



HISTOIRE

DES PROGRÈS

DES SCIENCES NATURELLES,

DEPUIS 1789 JUSQU'A CE JOUR,

PAR

M. LE BARON G. CUVIER,

Grand-Officier de la Légion-d'Honneur, Conseiller-d'État et au Conseil Royal de l'Instruction publique;
l'un des Quarante de l'Académie Française; Secrétaire-Perpétuel de l'Académie des Sciences;
Membre des Académies et Sociétés Royales des Sciences de Londres,
de Berlin, de Pétersbourg, de Stockholm, d'Édimbourg, de Copenhague, de Gœttingue,
de Turin, de Bavière, de Modène, des Pays-Bas, de Calcutta, de la Société Linnéenne de Londres, etc.

TOME DEUXIÈME.

Bruxelles,

SOCIÉTÉ BELGE DE LIBRAIRIE, ETC.

HAUMAN ET COMP^e.

1838.

HISTOIRE

DES PROGRÈS

DES SCIENCES NATURELLES.

H. REMY, IMPRIMEUR DU ROI.

HISTOIRE

DES PROGRÈS

DES SCIENCES NATURELLES,

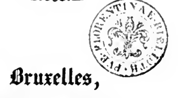
DEPUIS 1789 JUSQU'A CE JOUR,

PAR

M. LE BARON G. CUVIER,

Grand-Officier de la Légion-d'Honneur, Conseiller-d'État et au Conseil Royal de l'Instruction publique;
l'un des Quarante de l'Académie Française; Secrétaire-Perpétuel de l'Académie des Sciences;
Membre des Académies et Sociétés Royales des Sciences de Londres,
de Berlin, de Pétersbourg, de Stockholm, d'Edimbourg, de Copenhague, de Gœttingue,
de Turin, de Bavière, de Modène, des Pays-Bas, de Calcutta, de la Société Linnéenne de Londres, etc.

TOME DEUXIÈME.



Bruxelles,

SOCIÉTÉ BELGE DE LIBRAIRIE, ETC.

HAUMAN, CATTOIR ET COMP^{e}.

1838.

HISTOIRE

DES PROGRÈS

DES SCIENCES NATURELLES.

ZOOLOGIE.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

ANNÉE 1809.

Les recherches de Cuvier sur les animaux fossiles ont ordinairement exigé des discussions préliminaires, sur les espèces admises par les naturalistes, qui ont presque toujours été la source de quelques observations utiles à l'avancement de la zoologie proprement dite. C'est ainsi que dans son mémoire sur l'ostéologie du lamantin, en considérant l'organisation des mammifères amphibies, il est conduit à séparer des phoques et des morses les dugons, les lamantins, et l'espèce décrite par Steller, qui avait été confondue avec ces derniers animaux. Ces trois genres forment une famille qui se distingue entr'autres par l'absence totale des extrémités postérieures et par des dents d'herbivores : il réduit à deux les quatre espèces de lamantins, établies par Buffon; il donne des caractères exacts à celles qu'il admet dans ces différents genres.

Dans un autre mémoire, sur les chats, le même auteur donne les caractères ostéologiques de la tête des principales espèces de ce genre, et il en fait connaître une qui n'avait point été reconnue par les naturalistes modernes. Cette nouvelle espèce a reçu le nom de léopard, qui était devenu synonyme de panthère, faute de pouvoir en faire une application exacte. Elle diffère de cette dernière espèce par une taille moindre et des taches plus nombreuses.

Geoffroy avait, depuis long-temps, formé sous le nom d'atèles une division particulière des singes dépourvus de pouces aux mains, que jusqu'alors on avait confondus avec les sapajous par la considération de la queue prenante qui est commune à tous ces animaux. Il a

ajouté deux espèces nouvelles à celles qu'il avait déjà fait connaître, et en a donné des figures et des descriptions : l'une, à laquelle il donne le nom d'*arachnoïde* et qui est fauve, avait seulement été indiquée par Edwards et Brown ; l'autre, nommée *encadrée*, est entièrement nouvelle; elle est noire avec des poils blancs autour de la face.

Le même membre a donné la description de deux oiseaux, l'un mal connu, l'autre tout-à-fait nouveau : celui-ci a des rapports avec le *corvus nudus* et avec le *corvus calvus;* mais ils diffèrent assez pour former trois genres distincts que Geoffroy établit sous les noms de *céphaloptère,* qu'il donne à sa nouvelle espèce, de *gymnoderus,* qu'il applique au *corvus nudus,* et de *gymnocephalus,* par lequel il distingue le *corvus calvus.*

Le *céphaloptère* est noir, avec une huppe très élevée qui retombe en avant sur le bec, et une sorte de fanon aussi couvert de plumes. Les unes et les autres de ces plumes sont d'un violet métallique.

Le second oiseau, qui est du Mexique comme le précédent, avait été décrit, mais imparfaitement, par Marcgrave, sous le nom de *cariama.* Geoffroy l'avait considéré, d'après cette description, comme voisin de l'agami; mais aujourd'hui qu'il se trouve dans la collection du Muséum d'histoire naturelle, ce naturaliste le regarde comme devant former un genre à part, auquel il donne le nom de *microdactylus.*

Les tortues ont aussi fait, pour Geoffroy, le sujet d'un mémoire intéressant. Ayant observé en Égypte la tortue du Nil, indiquée par Forskal, il a été conduit à former un genre particulier de toutes les autres tortues qui, comme celle-ci, ont l'extrémité des côtes libres et une carapace molle. Il les a nommées *trionix,* et a ajouté plusieurs espèces nouvelles à celles qui étaient déjà connues. Brongniart, dans son beau travail général sur les reptiles, avait joint celles-ci à ses *émydes,* en observant toutefois les caractères qui les distinguaient des autres espèces de ce genre, dont la carapace est complète et recouverte d'écailles. Geoffroy réunit en outre, au genre chelys de Duméril, la tortue décrite par Bartram sous le nom de tortue aux grandes écailles molles, et découverte par ce voyageur dans l'Amérique septentrionale.

Ces animaux offrent un exemple frappant des progrès de la zoologie dans ces derniers temps. Le nombre des tortues connu, il y a vingt ans, était à peine de trente, et aujourd'hui il est au moins du double plus grand. C'est ce que nous apprend, entre autres choses, le travail de Schweiger, dans lequel il a entrepris de donner une monographie générale de toutes les tortues. Ce bel ouvrage, accompagné de descriptions exactes, d'une synonymie très étendue, et de figures dessinées avec beaucoup de soin, par Oppel, a été soumis à l'examen de l'Institut, dont il a obtenu les suffrages.

La classe des poissons s'est aussi enrichie de beaucoup d'espèces

nouvelles. Risso et Delaroche, qui se sont particulièrement occupés de cette branche de zoologie, nous ont communiqué leurs observations. Le premier les a faites sur les poissons du golfe de Nice, et l'autre sur les poissons de la mer qui environne les îles Baléares.

Delaroche a fait des recherches intéressantes sur la profondeur à laquelle chaque espèce de poisson vit habituellement, sur la pêche de ces animaux et sur la vessie natatoire. Nous parlerons bientôt en détail de cette dernière partie de son travail.

Les expériences physiologiques sont sans contredit celles qui exigent le plus de loisir, le plus de patience, et où il est le plus difficile d'apporter cette exactitude rigoureuse si importante et si nécessaire dans les sciences. Cependant de Humboldt, au milieu d'un voyage où les obstacles et les dangers se renouvelaient chaque jour, s'est occupé d'expériences délicates sur plusieurs des phénomènes de la vie. Il nous a communiqué les recherches qu'il a faites en Amérique sur la respiration du crocodile à museau aigu; elles l'ont conduit à reconnaître « que cet animal, malgré le volume de ses bronches et » la structure de ses cellules pulmonaires, souffre dans un air qui » ne se renouvelle pas ; que sa respiration a beaucoup de lenteur : » dans l'espace d'une heure et quarante-trois minutes un jeune individu de trois décimètres de longueur n'a enlevé, dans l'air ambiant, » qu'à-peu-près vingt centièmes cubes d'oxigène. »

Depuis son retour en France de Humboldt, conjointement avec Provençal, a fait d'autres recherches sur la respiration des poissons. Les expériences de ces savants, qui sont nombreuses, et qui ont une exactitude que comportent rarement de tels sujets, les ont conduits à des résultats assez importants.

Les expériences de Spallanzani et celles de notre confrère Sylvestre avaient démontré que ce n'est point en décomposant l'eau que les poissons respirent, comme quelques physiciens l'avaient cru, mais en enlevant l'oxigène mêlé ou dissous dans ce liquide, ou en venant à la surface de l'eau le recueillir immédiatement dans l'atmosphère. C'était à ces observations que se bornaient nos connaissances sur cette matière : on n'avait point encore établi la nature et la quantité des gaz qui étaient absorbés par ces animaux dans l'acte de la respiration, ni les résultats de ces phénomènes. Les expériences de Humboldt et Provençal ont pour but principal ces questions encore indécises. Pour cet effet ils considèrent les poissons dans leur état naturel respirant l'eau des rivières; puis ils examinent l'action des branchies sur l'eau ambiante imprégnée d'oxigène et d'azote, d'acide carbonique, ou d'un mélange d'hydrogène et d'oxigène, et ils traitent ensuite des changements que produisent les poissons sur les différents fluides aériformes dans lesquels on les plonge.

Sept tanches (*cyprinus tinca*) ont été placées sous une cloche remplie d'eau de rivière, et qui en contenait 4,000 centimètres cubes;

après huit heures et demie de respiration les poissons ont été retirés de cette eau, et l'analyse qu'on a faite de l'air qui s'y trouvait encore a montré que dans cet espace de temps les poissons avaient absorbé 145,4 d'oxigène, 57,6 d'azote; et que 132 d'acide carbonique avait été produit; d'où il résulte, comme l'observent nos auteurs, « que » dans la respiration des poissons soumis à cette expérience le volume » de l'oxigène absorbé excédait seulement de deux tiers le volume » de l'azote disparu, et que plus d'un huitième du premier n'avait » pas été converti en acide carbonique. »

Les poissons souffrent dans l'eau entièrement purgée d'air; et après une vingtaine de minutes ils tombent au fond du vase, sans mouvement. Dans l'oxigène pur ces animaux paraissent respirer avidement et écarter davantage leurs branchies. Dans l'azote et l'hydrogène ils tiennent leurs branchies fermées, semblent craindre le contact de ces gaz, et meurent bientôt après avoir été plongés dans l'eau qui les contient. L'acide carbonique enfin les tue en peu de minutes; mais les poissons n'absorbent pas seulement par leurs branchies l'oxigène et l'azote; toute la surface de leurs corps a la faculté d'agir sur ces gaz et de se les assimiler. Après avoir retiré les poissons de l'eau saturée des gaz délétères et en avoir fait l'analyse, on a trouvé dans ce liquide quelques portions d'acide carbonique; mais comme il n'y avait point eu d'oxigène absorbé, il est vraisemblable, comme l'observent de Humboldt et Provençal, que cet acide n'était point le résultat de la respiration, mais qu'il avait été exhalé par la surface du corps. Tels sont les points principaux de ce travail qui contient beaucoup d'autres observations utiles et d'aperçus intéressants sur la physiologie des poissons, que les bornes de cette notice ne nous permettent point de rapporter.

Nous ne pouvons cependant, en parlant de la respiration, passer sous silence un mémoire que Provençal a lu à l'Institut, sur la respiration des mammifères auxquels on a coupé les nerfs de la huitième paire. Nous avons déjà parlé des expériences qui ont été faites pour constater l'influence de ces nerfs sur la respiration; elles démontrent cette influence : mais il restait des doutes sur la manière dont elle s'exerce. Provençal a voulu reconnaître si l'animal auquel on a coupé les nerfs de la huitième paire absorbe autant d'oxigène, et produit la même quantité d'acide carbonique avant qu'après l'opération. De nombreuses expériences faites avec soin, ont démontré que l'animal après la section des nerfs absorbait moins d'oxigène, et produisait moins d'acide carbonique qu'avant cette section; mais ces changements ne se produisent que par gradation. D'abord la respiration ne paraît point affaiblie; bientôt elle s'exécute avec moins de force; enfin ces phénomènes cessent tout-à-fait, mais vraisemblablement par la cessation des fonctions mécaniques de la poitrine. Il était intéressant de vérifier si la chaleur animale diminuerait dans les mêmes proportions que la respiration; aussi Provençal a-t-il

fait toutes les expériences nécessaires pour résoudre cette question; et il paraît qu'en effet la température diminue bientôt après que les nerfs ont été coupés, et que la respiration est ralentie.

Les fonctions des organes dont l'action vient de nous occuper sont bien connues; mais il existe chez les animaux un certain nombre d'autres organes dont les fonctions ne sont point évidentes, et sur l'usage desquels les opinions des physiologistes sont encore partagées. De ce nombre est la vessie natatoire des poissons. Cet organe singulier, qui ne se trouve que dans cette classe d'animaux, ne se rencontre cependant pas dans toutes les espèces; et il montre tant de variétés dans son organisation qu'au premier aperçu on pourrait croire que sa destination chez les unes n'est pas la même que chez les autres. Généralement cette vessie est remplie d'air et composée de deux membranes. Quelquefois elle communique avec l'estomac par un canal; d'autres fois elle n'a aucune communication apparente, et dans ce cas elle contient un organe particulier, d'une couleur rouge et d'une structure lamelleuse, suivant les observations de Duvernoy. Cependant il y a des vessies qui sont pourvues de ces corps rouges, et qui ont un canal; et quelques unes, mais en plus petit nombre, ont des muscles propres. Les opinions des auteurs varient sur le but de cet organe et de ses différentes parties : en général on a pensé qu'il servait à faire changer la pesanteur spécifique des poissons, et que pour cet effet l'animal, au moyen de ses muscles, comprimait cet organe et en faisait varier les dimensions, suivant qu'il avait besoin de rester en équilibre, de monter ou de descendre dans le milieu où il se trouvait. Quant à la manière dont l'air y arrive, on a cru que c'était au moyen du canal dans les vessies qui en sont pourvues, et au moyen des glandes par sécrétion dans celles qui n'ont point de communication au-dehors. De plus on sait, par les expériences de Biot, que cet air est un mélange d'oxigène et d'azote, et que sa nature varie suivant que le poisson vit à des profondeurs différentes; de sorte que les espèces qu'on retire du fond de la mer contiennent une fort grande proportion d'oxigène, tandis que celles qui viennent de la surface donnent plus d'azote. Delaroche ayant recueilli un très grand nombre de poissons dans la Méditerranée a examiné leur vessie natatoire, et en a décrit plusieurs qui ne l'étaient point encore; il a vérifié les expériences de Biot, et a été conduit, sur les usages de la vessie, à-peu-près aux mêmes résultats que les naturalistes qui s'en étaient occupés avant lui.

Cette vessie a aussi fait le sujet de quelques recherches pour de Humboldt et Provençal. Ils ont voulu voir quels étaient les rapports de cet organe avec la respiration. Les résultats principaux de leurs expériences sont que l'air contenu dans la vessie natatoire ne dépend point de l'air mis en contact avec les branchies; que l'absence de cet organe ne nuit point à la respiration, mais qu'elle paraît nuire à la production du gaz acide carbonique; enfin ils ont vu des tanches

auxquelles la vessie natatoire avait été enlevée, nager, s'élever et s'enfoncer dans l'eau avec autant de facilité que celles qui en étaient pourvues.

Ces travaux ont donné lieu à un rapport très détaillé de Cuvier où il fait connaître toutes les recherches qui ont été entreprises sur la vessie natatoire des poissons, et où il traite de nouveau les diverses questions qu'a fait naître ce sujet. Après une discussion approfondie il arrive aux résultats généraux dont nous avons parlé plus haut, et montre tout ce qui reste encore de douteux sur cette matière.

Il est encore d'autres expériences dont les physiologistes pourraient tirer le plus grand parti ; ce sont celles qui auraient pour but l'action qu'exerceraient les substances des divers règnes sur le corps des animaux, lorsqu'on les introduirait dans la circulation. La médecine à la vérité offre beaucoup d'observations de ce genre ; mais elles sont encore peu nombreuses en comparaison de celles qui pourraient être tentées.

Magendie et Delile ont fait part à l'Institut d'expériences faites sur les animaux, au moyen de la matière avec laquelle les naturels des îles de Java et de Bornéo empoisonnent leurs flèches. Cette substance est extraite de l'*upas tieute*, plante de la famille des apocinées. Les expériences de ces jeunes médecins ont été nombreuses, et la plupart faites sur des chiens. Soit qu'on ait introduit ce poison dans le corps de l'animal par les vaisseaux absorbants, soit qu'on l'ait versé dans les plaies ou dans les intestins, les mêmes phénomènes ont eu lieu : les animaux sont morts dans les convulsions générales. Cette substance paraît exciter particulièrement la moelle épinière, et ne pénétrer dans le corps que par la circulation ; elle ne semble agir que très indirectement sur le cerveau, et elle donne ainsi la preuve qu'il existe entre ces deux parties essentielles du système nerveux une indépendance que l'anatomie ne démontrait point.

Vauquelin a fait aussi quelques expériences de ce genre : à la suite de son analyse chimique du suc de la *belladonne* il parle de l'effet de cette substance sur les animaux. Ceux auxquels il en avait fait avaler tombaient dans une ivresse, dans un délire absolument semblable à celui que produit l'opium.

Sage a rapporté, sur le même sujet, d'autres expériences que le hasard lui a procurées ou qu'il a recueillies dans les auteurs, et qui confirment l'action de ce suc sur le système nerveux, et particulièrement sur le cerveau.

Un jeune médecin dont nous avons déjà eu occasion de parler dans nos rapports annuels, Nysten, a cherché à reconnaître l'effet de différents gaz injectés dans les vaisseaux sanguins des animaux ; il a mis en usage la plupart de ceux qui sont connus : l'air atmosphérique, le gaz oxygène, les gaz oxydulé d'azote, acide carbonique, oxide de carbone, phosphoré, hydrogéné, etc., ne sont nullement délétères. Les gaz muriatique, acide nitreux et ammoniac semblent

agir en irritant très violemment l'oreillette droite et le ventricule pulmonaire. Les gaz hydrogène sulfuré, oxide d'azote, azote, nuisent à la contractilité de ces parties; d'autres enfin changent tellement la nature du sang que la respiration ne peut plus le convertir de veineux en artériel, etc., etc.

ANNÉE 1810.

Le phénomène le plus important de la physiologie des animaux, celui d'où dépendent en quelque sorte toutes leurs fonctions, c'est la production plus ou moins forte de chaleur qui résulte de leur respiration. La chimie a prouvé, dans ces derniers temps, que cette chaleur tient à la combinaison de l'oxigène de l'atmosphère, avec une partie des éléments du sang, ce qui fait de la respiration une véritable combustion; mais un médecin anglais, le docteur Fordyce, avait découvert que l'homme et les autres animaux à sang chaud, renfermés dans un air plus chaud qu'eux, n'en prennent pas la température, et qu'ils font pendant long-temps baisser le thermomètre à leur température naturelle. Il semblait donc que dans ce cas la vie, au lieu de produire de la chaleur, produisait du froid, et l'on ne savait comment accorder ce phénomène avec la théorie générale de la chaleur animale.

Franklin soupçonna qu'il tenait à ce que la transpiration, augmentant avec la chaleur, en compense l'effet; car il est reconnu en physique que toute évaporation produit du refroidissement.

Delaroche le fils, docteur en médecine, avait publié il y a quelques années des expériences faites en commun avec Berger, et où ces deux physiciens avaient déjà observé une augmentation très sensible de chaleur dans les animaux exposés à une haute température, quand on trouvait moyen d'arrêter leur transpiration. Il vient de les reprendre avec une exactitude nouvelle dans des atmosphères entretenues constamment à une humidité telle qu'il ne peut s'y faire de transpiration ni par la peau ni par le poumon; et il a constaté que les animaux non seulement s'y échauffent à un certain point, mais y prennent même toujours une température supérieure à celle du milieu, parce que la chaleur produite par leur respiration s'ajoute à celle qu'ils reçoivent de l'atmosphère qui les entoure. Il a donc à-la-fois réfuté une propriété chimérique attribuée à la force vitale, et prouvé que l'illusion venait uniquement de la cause soupçonnée par Franklin.

Nous avons rendu compte il y a deux ans d'expériences faites par Dupuytren, inspecteur-général de l'Université, lesquelles tendaient à prouver qu'il ne suffisait pas à l'exercice de la respiration que l'air pénétrât dans le poumon par le jeu mécanique de la poitrine, ni que le sang y circulât librement par l'impulsion du cœur, mais que

le concours des nerfs propres de l'organe pulmonaire y était encore nécessaire. Ces expériences consistaient à couper des nerfs de la huitième paire, qui vont, comme l'on sait, au larynx, aux poumons, au cœur et à l'estomac; aussitôt la section faite, l'animal commençait à dépérir, et le sang cessait de prendre le caractère artériel à son passage par le poumon, quoique les fonctions accessoires dont nous venons de parler ne fussent pas dans un degré proportionné à un pareil effet.

Quelques physiologistes ont repris le même sujet, et ont attaqué les résultats de Dupuytren. D'une part Blainville a observé comme Haller et d'autres, à la suite de la section de la huitième paire, des dérangements dans les fonctions de l'estomac qui lui ont paru contribuer à la mort des animaux, au moins autant que ceux des fonctions pulmonaires. Il a même jugé d'après ses expériences qu'il n'y avait point d'interruption dans la conversion du sang veineux ou artériel. De l'autre côté Dumas, correspondant de l'Institut, et professeur à Montpellier, ayant fait pénétrer de l'air dans le poumon des animaux qui avaient subi cette opération, a vu leur respiration reprendre son action sur le sang; d'où il a conclu que la section des nerfs altère d'abord les fonctions préliminaires ou occasionnelles de la respiration, et seulement d'une manière médiate la respiration même. Mais le fait même de l'altération de la respiration étant mis en question par Blainville, Provençal, nouvellement nommé correspondant, s'est occupé de le constater, et ses expériences lui ont paru prouver qu'il y a réellement asphyxie, et que le sang reste noir. Cependant la discussion élevée entre Dupuytren et Dumas subsistait toujours; et dans le cas où l'opinion de Dumas se trouverait juste, il resterait encore à déterminer quelle est celle des fonctions préliminaires qui est altérée.

Legallois, docteur en médecine, qui a fait des expériences très intéressantes sur les effets plus ou moins prompts de l'asphyxie dans les animaux de différents âges, et remarqué que les plus jeunes en périssent plus tard, a observé que la section de la huitième paire n'amène pas la mort, suivant cette loi; qu'au contraire les très jeunes animaux sont saisis d'une suffocation qui les tue en peu de temps. L'examen de cadavres lui a bientôt prouvé que dans ce cas la mort résulte d'un rétrécissement subit du larynx; et que si, dans ses premiers moments, l'on perce la trachée, la respiration reprend son activité. Ce rétrécissement ne produit cet effet que dans les jeunes animaux, parce que leur larynx est, comme on sait, proportionnellement plus étroit que dans les adultes.

Legallois ayant ensuite examiné les poumons de beaucoup d'animaux d'âge plus avancé, auxquels la huitième paire avait été coupée, les a trouvés gorgés de sang au point que quelquefois ils s'enfonçaient dans l'eau, et leurs vésicules remplies d'un épanchement séreux, qui finit par obstruer les bronches : c'est, selon Legal-

lois, cet épanchement qui arrête l'accès de l'air et qui produit la mort.

Il est donc vrai, d'après ce médecin, que les animaux meurent d'asphyxie, et que cette asphyxie provient du défaut d'air; mais il resterait vrai, en même temps, que les altérations primitives, dont l'effet subséquent est d'empêcher l'arrivée de l'air, ont lieu dans le tissu intime de l'organe pulmonaire, et dans le jeu propre de ses vaisseaux.

Nysten, docteur en médecine, a présenté des expériences curieuses concernant les effets que produisent sur l'économie animale les différentes espèces d'air quand on les introduit dans les vaisseaux sanguins et dans les cavités séreuses du corps. Il a reconnu que les gaz qui ne sont pas nuisibles par eux-mêmes, agissent mécaniquement, et que, lorsqu'ils sont injectés dans les veines en assez grande quantité pour gonfler le cœur au point d'interrompre la circulation, ils tuent l'animal seulement à cause de cette interruption. Si la quantité en est assez petite pour que la contraction du cœur puisse en vaincre la résistance, la mort n'arrive pas, il y a seulement de la douleur et du malaise; si le gaz est d'une nature soluble, son effet est encore moins marqué; mais les gaz nuisibles, tels que le muriatique oxigéné, l'hydrogène sulfuré, etc., agissent en irritant, en occasionnant des douleurs vives; et quand on les injecte dans la plèvre ou dans le péritoine, ils y produisent des inflammations violentes.

Cependant les gaz qui ne produisent d'abord qu'un effet mécanique peuvent, quand ils sont une fois dissous dans le sang, avoir une influence plus ou moins dangereuse sur l'économie. L'oxigène pur donne une affection catarrhale, mais n'affaiblit point; tous les autres affaiblissent plus ou moins, et diminuent l'appétit et le sommeil. L'air atmosphérique, l'hydrogène, l'hydrogène phosphoré, augmentent la sécrétion muqueuse du poumon, etc.

Ce qui est remarquable c'est que les effets délétères des gaz injectés ne sont pas proportionnels à ceux des mêmes gaz inspirés; cependant on soutient la vie des animaux à qui on fait respirer des gaz délétères, en leur injectant de l'oxigéne.

L'anatomie des animaux des classes inférieures, communément appelés à *sang blanc*, et que de La Marck désigne sous la dénomination d'*animaux sans vertèbres*, a fait de grands progrès depuis une vingtaine d'années, et a servi de base aux classifications nouvelles que les naturalistes ont adoptées pour cette partie du règne animal. Il restait cependant encore des doutes à l'égard de quelques familles, dans le nombre desquelles était celle qui comprend les *araignées* et les *scorpions*. L'on n'avait pas d'idées justes de leurs organes de circulation et de respiration; et en conséquence on hésitait sur la place qu'il fallait leur assigner.

Cuvier s'est occupé de cette recherche, et a fait, entre autres travaux nécessaires à son succès, une anatomie complète du scorpion. On observe dans cet animal un vaisseau musculeux qui règne le long de son dos, et qui éprouve des mouvements très sensibles de systole et de diastole; il tient lieu de cœur; sous le ventre sont huit ouvertures ou stigmates qui donnent dans autant de bourses blanches placées à l'intérieur, et que l'on doit considérer comme autant de poumons. Chacune de ces bourses renferme un organe composé d'un grand nombre de petites lames très déliées, entre lesquels il est probable que l'air se filtre. Deux vaisseaux partent du grand vaisseau dorsal pour se rendre à chaque bourse et se ramifier sur sa membrane. L'auteur les regarde l'un comme une artère, l'autre comme une veine, et suppose que ce sont les vaisseaux pulmonaires. D'autres vaisseaux partent du même tronc dorsal pour se rendre à toutes les parties. Le canal intestinal des scorpions est droit et grêle; leur foie se compose de quatre paires de grappes glanduleuses qui versent leur liqueur dans quatre points différents de l'intestin. Le mâle a deux verges, la femelle deux vulves; ces dernières donnent dans une matrice composée de plusieurs canaux qui communiquent les uns avec les autres, et que l'on trouve au temps du part remplis de petits vivants : les testicules sont aussi formés de quelques canaux anastomosés ensemble.

Cuvier a trouvé dans les araignées des organes de circulation et de respiration semblables; seulement on n'y compte que deux paires de bourses pulmonaires; mais dans les *phalangium* ou *faucheurs* il y a de véritables trachées, comme Latreille l'avait déjà fait connaître.

Le même membre a donné un mémoire sur l'anatomie de certains mollusques, appelés *acères* ou *sans cornes*, parce qu'ils n'ont point de filaments charnus qui servent aux genres voisins d'organes principaux du toucher. Leurs coquilles sont rangées par les naturalistes dans le genre *bulla;* quelques espèces les ont si minces, et tellement cachées sous la peau, qu'on ne peut y découvrir ces coquilles qu'en les disséquant. Ce que leur anatomie offre de plus remarquable c'est que leur estomac est armé de plaques pierreuses que l'on a prises quelquefois pour de véritables coquilles.

Péron, que les sciences viennent de perdre au moment où il allait commencer la publication des immenses richesses qu'il avait recueillies avec son ami Lesueur, dans le dernier voyage aux terres Australes, a présenté cette année un mémoire sur d'autres mollusques qui appartiennent à la famille appelée *Ptéropodes* par Cuvier, parce que les animaux qui la composent n'ont d'autres organes du mouvement que des sortes d'ailes ou de nageoires. Péron en fait connaître entre autres un genre nouveau qu'il nomme *cymbulie,* très remarquable par une sorte de nacelle cartilagineuse, dans laquelle il navigue, et qui ressemble presque à celle du genre de sèche, plus ancienne-

ment connue sous le nom d'*argonaute*. Il paraît toutefois que quelques uns des genres placés par Péron dans cet ordre des *Ptéropodes* n'appartiennent pas véritablement à cette famille. Tels sont surtout les *carinaires*, les *ptérotrachées* et les *glaucus*, qui appartiennent tous à l'ordre des *gastéropodes* ou *limaçons*.

Bosc a fait connaître un genre nouveau de vers intestinaux qu'il nomme *tétragule*, et dont il a découvert une espèce dans le poumon d'un cochon-d'Inde. Un corps aplati, plus gros en avant, des anneaux nombreux garnis au-dessous de courtes épines, la bouche à l'extrémité antérieure accompagnée de chaque côté de deux gros crochets mobiles, l'anus à l'extrémité opposée, caractérisent ce genre.

On a entendu parler d'un très grand poisson, du genre des chiens-de-mer, qui a été apporté dans le courant du mois dernier. Blainville vient de présenter à l'Institut diverses observations sur son anatomie. La petitesse de ses dents, son gosier étroit, les filaments charnus qui le garnissent, ne lui permettent guère, malgré son énorme taille, de vivre de grands animaux. La vésicule du fiel est fort éloignée de son foie, et rapprochée de l'intestin comme celle de l'éléphant, etc.

Geoffroy-Saint-Hilaire, membre de l'Institut et professeur de zoologie au Muséum d'histoire naturelle, continue le grand travail qu'il a entrepris sur les quadrupèdes, et a lu, cette année, des recherches fort curieuses sur plusieurs tribus de la famille des chauves-souris. Après avoir fait sentir de quelle importance doivent être dans l'économie de ces animaux, ces expansions cutanées qui forment leurs ailes, leurs oreilles, et les crêtes dont leur museau est orné, il tire parti des diverses formes de ces expansions pour diviser la famille des chauves-souris en plusieurs genres. Geoffroy avait déjà, il y a quelques années, conjointement avec Cuvier, établi sous le nom de phyllostome un genre composé des espèces qui portent une feuille sur le nez. Il montre maintenant que ce genre doit être subdivisé en deux; les vrais phyllostomes, tous du nouveau continent, ont une langue et des lèvres disposées pour sucer; aussi est-ce à ce genre qu'appartiennent les chauves-souris nommées vampires, qui sucent le sang des animaux endormis, et auxquelles l'exagération ordinaire des voyageurs avait attribué la faculté de faire périr ainsi les hommes et les grands quadrupèdes. L'autre genre, que Geoffroy nomme mégaderme, ne se trouve que dans l'ancien continent; sa langue n'est point organisée pour la succion; ses oreilles sont si larges qu'elles s'unissent l'une à l'autre sur le sommet de la tête, et son os intermaxillaire demeure cartilagineux. Il forme un chaînon marqué entre le genre des phyllostomes et celui des rhinolophes nommés communément *chauve-souris fer-à-cheval*, à cause de la figure des membranes placées sur leur nez.

ANNÉE 1811.

Dans notre histoire de l'année dernière, à l'occasion des recherches sur l'action des nerfs de la huitième paire dans la respiration, nous avons dit un mot des expériences importantes par lesquelles Legallois, médecin de Paris, a prouvé que les très jeunes animaux peuvent vivre sans respirer pendant un temps d'autant plus long qu'ils sont plus rapprochés du terme de leur naissance.

Legallois ayant fait subir d'autres lésions à ces animaux très jeunes, est arrivé à des résultats encore plus singuliers, qui ont fini par le conduire à résoudre une question débattue depuis près de deux siècles entre les anatomistes; celle de la part qu'ont les nerfs dans les mouvements du cœur.

Ayant décapité quelques uns de ces animaux, il observa que leur tête continue à donner des signes de vie, précisément pendant le même temps, pour chaque âge, où les animaux de cet âge peuvent se passer de respirer; d'où il conclut que ces têtes ne meurent que par défaut de respiration.

On sait d'ailleurs, par les expériences de Fontana, qu'il est possible de prolonger la vie dans le tronc décollé, en insufflant de l'air dans les poumons. Le principe immédiat de la vie du tronc est donc dans le tronc même.

On sait d'autre part que la vie de chaque partie exige sa communication immédiate avec la moelle épinière par le moyen des nerfs, et une circulation libre du sang dans la portion de moelle qui fournit les nerfs à cette partie.

Cela posé, on devait croire que la simple destruction d'une portion de moelle épinière ne devait affecter que les parties auxquelles cette moelle donne des nerfs; mais il en arriva autrement dans les expériences de Legallois. La destruction d'une portion de moelle tuait promptement le corps entier, et faisait par conséquent plus d'effet que la décollation même.

Legallois, en examinant attentivement toutes les circonstances de ce phénomène, s'aperçut que cette lésion affaiblissait et arrêtait bientôt la circulation, que les artères se vidaient, etc. Il en conclut qu'elle tuait médiatement, et en affaiblissant les mouvements du cœur.

Il vérifia sa conjecture par des expériences dont le succès peut paraître encore plus singulier que le premier phénomène. En diminuant par la ligature des artères, ou même par l'amputation, le nombre des parties auxquelles le cœur doit fournir du sang, on rend les forces qui lui restent suffisantes, parce qu'on lui laisse moins d'efforts à faire, et la lésion de la moelle est moins promptement mortelle; ainsi un animal dont on a coupé la tête périra ensuite moins promptement par la lésion de la moelle que si on lui avait

laissé sa tête; et, comme une lésion partielle de la moelle diminue beaucoup, au bout de quelque temps, la circulation dans les parties auxquelles la portion de moelle détruite donne des nerfs, la destruction d'une portion de moelle donne la facilité d'en détruire après quelque temps une autre portion sans causer si promptement la mort. Ainsi, quand on a coupé la tête d'un animal, il est plus aisé de détruire sa moelle cervicale sans tuer le reste de son tronc; et quand on a détruit sa moelle cervicale, il est plus aisé de faire cette opération sur sa moelle dorsale: en sorte que l'on pourrait faire vivre successivement chacune des tranches de son corps sans les autres si l'on pouvait y transporter le cœur et les poumons, et que la poitrine, qui contient ces organes, peut conserver long-temps sa vie sans le concours d'aucune des autres parties.

Le résultat général et direct de cette belle suite d'expériences c'est que le mouvement du cœur dépend de toute la moelle épinière, qui exerce son influence sur lui par l'intermédiaire du grand sympathique; et de cette manière on explique comment le cœur est affecté par les passions sans dépendre immédiatement du cerveau, et l'on achève de soumettre à l'empire des nerfs le seul des organes musculaires où l'action nerveuse fût restée sujette à quelques objections; enfin, comme la suppression du cerveau n'affecte point les mouvements du cœur, tandis que celle de la moelle les détruit, l'opinion avancée depuis quelques années par de grands physiologistes, que le cerveau n'est pas la source unique de l'action nerveuse, mais que chaque partie du système nerveux exerce aussi une part dans cette action, se trouve pleinement confirmée.

L'Institut a témoigué à Legallois une satisfaction toute particulière sur cet important travail.

Tenon, qui s'occupe, malgré son âge avancé, avec une constance digne d'admiration, de son bel ouvrage sur les dents, nous a encore communiqué diverses observations sur la structure des organes qu'il appelle *porte-embryon* et *porte-follicules;* mais comme il se propose d'en faire bientôt jouir le public, avec le reste de son travail, il a jugé inutile que nous en donnassions ici une analyse détaillée.

Le comte de Cessac, ministre de l'administration de la guerre, et membre de la classe de la langue et de la littérature françaises, ayant consulté la classe des sciences sur les moyens d'arrêter les ravages que font certains vers dans les magasins de draps et d'autres lainages, de La Marck, Vauquelin, Richard et Bosc, ont fait un rapport étendu sur cet objet important.

Ces vers sont les chenilles de six ou sept espèces de petits papillons de nuit, qui non seulement dévorent les poils des animaux, mais qui s'en font encore de petits tuyaux pour s'en servir à-la-fois comme de demeure et comme de vêtement; beaucoup d'agents chimiques détruisent ces petites chenilles; mais la plupart, s'ils étaient

employés imprudemment, feraient plus de mal qu'elles, en altérant les étoffes. Cependant on peut toujours recourir à la chaleur, et dans tous les cas il est avantageux de prévenir la multiplication des chenilles en détruisant les papillons et en prenant tous les moyens de leur interdire l'entrée des magasins. Les bornes de ce rapport ne nous permettent pas d'aborder le détail des pratiques conseillées par les commissaires, pour remplir ces différents buts.

Il y a long-temps que les physiciens s'occupent de la phosphorescence des eaux de la mer et de ses diverses causes. Péron avait donné, quelques mois avant sa mort, un travail fort complet sur ce curieux phénomène, où il indiquait un très grand nombre d'animaux qui y contribuent et qui diffèrent souvent entre eux, suivant les plages où le phénomène se manifeste.

Suriray, médecin au Havre, excité par Péron, a examiné les animaux lumineux du port qu'il habite, et en a décrit un, globuleux, grand comme la tête d'une épingle, et tellement abondant qu'il forme quelquefois une croûte épaisse à la surface de l'eau; c'est probablement une espèce voisine des béroés. Outre sa phosphorescence spontanée, il luit encore quand on l'irrite, et même quand on l'écrase.

Lamouroux a examiné avec soin de très petits poissons connus en Normandie sous le nom de *montée,* parce qu'ils remontent, en prodigieuse abondance, dans les rivières d'Orne, de Touque et de Dive. On les prend communément pour le frai de l'anguille. Lamouroux a trouvé qu'ils ressemblent davantage au congre, sans en avoir cependant tous les caractères; il se pourrait que ce fût le frai d'une espèce particulière, car d'autres renseignements paraissent annoncer qu'il existe à l'embouchure de nos fleuves plusieurs espèces d'anguilles encore mal déterminées par les naturalistes.

ANNÉE 1812.

Geoffroy-Saint-Hilaire, qui s'est occupé à plusieurs reprises de la nombreuse famille des chauves-souris, et en a fait connaître tant d'espèces intéressantes, se propose d'en donner un tableau général. Il a préludé à ce travail par une dissertation sur le rang que ces animaux singuliers doivent occuper parmi les mammifères. Long-temps on les a regardés comme intermédiaires entre les quadrupèdes et les oiseaux; ce qui est au moins aussi réel, c'est qu'elles tiennent une sorte de milieu entre les quadrumanes et les carnassiers. En effet, dans cette multitude d'arrangements proposés par les naturalistes, il en est, comme celui de Linnæus dans ses dernières éditions, et celui de Brisson, où les chauves-souris sont plus particulièrement rapprochées des quadrumanes; d'autres, comme celui de Linnæus

dans ses premières éditions, et celui de Klein, où on les laisse avec les petits carnassiers insectivores, comme la taupe et le hérissou. Quelques uns, comme Storr et Cuvier, les mettent en tête des carnassiers, avant ces mêmes insectivores dont nous venons de parler, et immédiatement après les quadrumanes, avec cette différence cependant que Cuvier les distingue plus spécialement et comme une subdivision. D'autres encore, comme Rai et Blumenbach, Lacépède et Illiger, en font un ordre à part; et cet ordre est placé par Rai et par Lacépède en quelque sorte hors de rang; par Blumenbach, entre les quadrumanes et les autres onguiculés, à la tête desquels ce naturaliste place les rongeurs; enfin par Illiger, après les édentés et avant les carnassiers en tête desquels viennent, comme dans la disposition de Cuvier, les carnassiers insectivores.

On conçoit aisément que toutes les combinaisous ont dû dépendre des organes auxquels chaque naturaliste a donné le plus d'attention. Ceux qui ont eu plus d'égard au squelette, aux intestins, à l'organisation des pieds, à la forme des ongles, aux dents mâchelières, ont rapproché les chauves-souris des carnassiers (et il paraît que c'est maintenant l'opinion la plus suivie); ceux qui s'en sont tenus aux dents incisives, à la position des mamelles, à la verge pendante, les ont rapprochées des quadrumanes.

Geoffroy, dans l'ouvrage dont nous parlons, insiste davantage sur ces derniers rapports, auxquels il juge que l'on n'a pas eu assez d'égard; mais il fait voir surtout que le singulier prolongement des extrémités antérieures, la tendance générale de la peau à prendre des développements excessifs, et les propriétés particulières qui en résultent pour les chauves-souris, soit par rapport à leurs sensations, soit par rapport à leurs mouvements, exigent que l'on fasse de ces mammifères un ordre à part, en même temps que leurs diverses ressemblances avec les quadrumanes et avec les carnassiers veulent qu'on les place entre ces deux-là.

Nous devous attendre avec intérêt la subdivision de cet ordre, ainsi que l'histoire détaillée des espèces que Geoffroy nous promet.

De La Mark a publié, il y a quelques années, l'ouvrage où il expose, selon la méthode qui lui est propre, les classes, les ordres et les genres des animaux invertébrés; mais comme les voyageurs ont découvert depuis beaucoup d'espèces et de genres, comme les anatomistes en ont mieux développé la structure, comme enfin les méditations de La Mark lui ont fait apercevoir entre eux plusieurs nouveaux rapports, il vient de publier un tableau abrégé de sa méthode perfectionnée, où il se contente d'indiquer les caractères des divisions supérieures, et ne donne que la simple énumération nominative des genres.

Il suit dans leur arrangement l'ordre des degrés de complication, commençant par les animaux les plus simples. Supposant que ceux qui n'ont pas de nerfs apparents ne se meuvent qu'en vertu de leur

irritabilité, il les nomme *animaux apathiques,* donne le nom d'*animaux sensibles* aux autres invertébrés, et réserve celui d'*animaux intelligents* pour les vertébrés. A ses anciennes classes bien connues maintenant des naturalistes, il ajoute celle des *cirrhipèdes*, qui comprend les *glands-de-mer* et leurs analogues, et qu'il place entre ses annélides et ses mollusques; celle des vers *épizoaires* ou intestinaux qu'il met parmi ses animaux apathiques, et les *infusoires* ou animaux microscopiques sans bouche ni intestins apparents. Il laisse les échinodermes dans ses radiaires et parmi les apathiques, à un degré de simplicité plus grand que celui où il place les vers intestinaux.

Nous regrettons que l'espace ne nous permette point de faire connaître les autres changements introduits par de La Mark dans ses ordres, ni les nombreuses additions qu'il a faites à la liste des genres; mais les naturalistes ne manqueront pas de les chercher dans l'ouvrage même.

Malgré le succès des recherches anatomiques faites sur les animaux sans vertèbres, depuis un certain nombre d'années, il restait toujours une de leurs familles dont les organes fondamentaux n'étaient pas encore bien connus; c'est celle que l'on nomme échinodermes, qui comprend les *étoiles-de-mer* et les genres analogues. L'Institut ayant proposé un prix pour le perfectionnement de cette partie de l'anatomie comparée, il vient d'être remporté par Tiedeman, professeur à l'université de Landshut. Le mémoire de cet habile anatomiste fait connaître pour la première fois, avec une exactitude rare, beaucoup de particularités d'organisation, propres à ces singuliers animaux. Une espèce de circulation se laisse aisément observer entre leurs organes de la digestion et ceux de la respiration, sans offrir cependant un double cercle complet; d'ailleurs on n'a pu en suivre les branches dans les organes extérieurs, ni dans ceux du mouvement; il paraît même, selon Tiedeman, qu'un système vasculaire tout différent se distribue aux nombreux pédoncules qui, dans ces animaux, servent d'instruments à la locomotion.

Les organes de la respiration diffèrent beaucoup selon les genres; dans les holothuries, ils représentent des arbres creux dont les branches se remplissent ou se vident de l'eau extérieure, et s'entrelacent avec un réseau vasculaire. Dans les étoiles et les oursins l'eau pénètre immédiatement dans la cavité du corps, et y baigne toutes les parties.

Ce bel ouvrage, accompagné de dessins d'un fini précieux, exécuté par Münz, docteur en médecine, a paru à l'Institut mériter le prix par la quantité de faits nouveaux et bien observés qu'il présente, et par les progrès qu'il fait faire à la connaissance intime des échinodermes, quoiqu'il n'ait pas résolu d'une manière entièrement complète le problème proposé sur leur circulation.

Une famille beaucoup plus simple, dans son organisation, que les

échinodermes, mais beaucoup plus nombreuse en espèces, celle des coraux et des autres animaux composés à base solide, a été particulièrement étudiée par Lamouroux, sous le rapport de ses espèces, aussi bien que de sa distribution méthodique. Ce naturaliste a fait une grande collection de ceux dont la base n'est point pierreuse, et qui présentent des formes si agréables et souvent si régulières; et comparant avec beaucoup de soin la forme, la position mutuelle des cellules d'où sortent les polypes, et toutes les autres différences apparentes de ces polypiers, il propose d'ajouter vingt-huit genres nouveaux.

C'est encore là un ouvrage important pour le perfectionnement du système des animaux, mais qui, par sa nature, ne se prête point à une analyse abrégée. On ne peut qu'en désirer la plus prompte publication.

Cuvier, se proposant de commencer bientôt l'impression de la grande anatomie comparée dont il s'occupe depuis tant d'années, a présenté à l'Institut le tableau des divisions d'après lesquelles le règne animal doit être distribué dans cet ouvrage. Depuis long-temps les naturalistes étaient frappés des grandes différences qui séparent les animaux invertébrés les uns des autres, tandis que les animaux vertébrés se ressemblent à tant d'égards. Il résultait de là une grande difficulté dans la rédaction des propositions de l'anatomie comparée, qui se laissaient aisément généraliser pour les animaux vertébrés, mais non pas pour les autres; mais cette difficulté même a donné son remède. De la manière dont les propositions relatives à chaque organe se groupaient toujours, Cuvier a conclu qu'il existe parmi les animaux quatre formes principales, dont la première est celle que nous connaissons sous le nom d'animaux vertébrés, et dont les trois autres sont à-peu-près comparables à celle-là par l'uniformité de leurs plans respectifs. L'auteur les nomme *animaux mollusques, animaux articulés*, et *animaux rayonnés* ou zoophytes, et subdivise chacune de ces formes, ou de ces embranchements, en quatre classes, d'après des motifs à-peu-près équivalents à ceux sur lesquels reposent les quatre classes généralement adoptées parmi les vertébrés. Il a tiré de cette disposition, en quelque sorte symétrique, une grande facilité à réduire sous des règles générales les diversités de l'organisation.

La comparaison que le même membre a faite de l'ostéologie dans les animaux vertébrés lui a donné, sur la structure osseuse des têtes dans cet embranchement, des idées qu'il a également présentées à l'Institut.

On s'était aperçu depuis un certain temps que les vertébrés ovipares, c'est-à-dire les oiseaux, les reptiles et les poissons, avaient entre eux plusieurs rapports communs d'organisation, qui les différenciaient des vertébrés vivipares ou mammifères; Geoffroy-Saint-Hilaire avait même présenté, il y a quelques années, un grand et

beau travail dont nous avons rendu compte en son temps, où il avait fait voir, entre autres choses, l'identité de structure des têtes des ovipares entre elles, et les rapports des pièces nombreuses qui entrent dans leur composition, avec celles que l'on distingue dans les fœtus des mammifères, où, comme on sait, les os sont beaucoup plus subdivisés que dans les adultes.

Cuvier, adoptant les vues de Geoffroy, a cherché à déterminer d'une manière constante à quel os de la tête des mammifères répond chaque groupe d'os de la tête des différents ovipares; et il croit y être parvenu en joignant à l'analogie du fœtus des premiers, la considération de la position et de la fonction des os; c'est-à-dire en examinant quels organes ils garantissent; à quels nerfs et à quels vaisseaux ils donnent passage, et à quels muscles ils fournissent des attaches.

Jacobson, chirurgien-major dans les armées du roi de Danemarck, a fait connaître à l'Institut un organe qu'il a découvert dans les narines des quadrupèdes, et dont aucun anatomiste ne paraît avoir eu connaissance. Il consiste en un sac étroit, couché le long de la cloison des narines, garanti par une production cartilagineuse, revêtu intérieurement d'une membrane muqueuse, doublée en partie par un tissu glanduleux, recevant des nerfs très remarquables qui sont des divisions fort distinctes de la première paire, et s'ouvrant le plus souvent dans le palais, derrière les dents incisives, par un canal qui traverse le trou nommé incisif par les anatomistes. Cet organe n'existe pas dans l'homme, et est plus développé dans la plupart des herbivores que dans les carnivores. On doit supposer qu'il est relatif à quelqu'une des facultés que la nature a accordée aux quadrupèdes, et refusée à notre espèce, comme celle de rejeter les substances vénéneuses, ou de distinguer le sexe et l'état de chaleur, etc.

L'histoire particulière des animaux s'est enrichie d'ouvrages importants et d'observations intéressantes.

De Humboldt a publié le premier volume de ses *Observations sur les animaux de l'Amérique*, où il a fait entrer, non seulement ses différentes recherches sur le condor, sur l'anguille électrique, sur les crocodiles, et beaucoup d'autres objets dont nous avons parlé dans nos précédentes analyses, mais où il a encore donné plusieurs nouveaux mémoires, notamment un sur les singes du Nouveau-Monde, dont Buffon et Gmelin n'avaient fait connaître que onze ou douze espèces, et que de Humboldt, en réunissant ses observations à celles de d'Azara et Geoffroy-Saint-Hilaire, porte à quarante-six.

Il a lu récemment à l'Institut un autre mémoire destiné pour son deuxième volume, et où il décrit deux nouvelles espèces de serpents à sonnettes, qu'il a découvertes à la Guiane.

Les tempêtes qui ont agité, l'Océan l'hiver dernier, ont fait échouer

divers grands cétacés sur plusieurs points de nos côtes : l'Institut a fait examiner les renseignements qui lui sont parvenus par une commission composée de Lacépède, Geoffroy-Saint-Hilaire et Cuvier.

Ces naturalistes ont fait remarquer que plusieurs de ces animaux étaient peu ou point connus, et que ce sujet, qui peut intéresser nos pêcheries et notre commerce, mériterait d'attirer l'attention du gouvernement. Ils ont donné une description de l'espèce échouée en grand nombre près de Saint-Brieux; Lemaout, naturaliste et pharmacien de cette ville, en ayant recueilli avec beaucoup de soin toutes les parties essentielles, il a été aisé d'y reconnaître une espèce de dauphin, qui avait échappé à tous les naturalistes systématiques, et dont il n'existait qu'une mauvaise figure dans le *Traité des pêches* de Duhamel. Elle se distingue à sa tête, de forme globuleuse, et presque semblable à un casque antique. Sa taille va à près de vingt pieds.

Nous avons dit, l'année précédente, quelques mots des recherches de Lamouroux sur ces innombrables et très petites anguilles connues à l'embouchure de quelques unes de nos rivières sous le nom de *montée*, et nous avons annoncé la probabilité qu'elles pouvaient appartenir à quelqu'une des espèces moins connues de ce genre. Lamouroux a vérifié en effet, par de nouvelles comparaisons, que la *montée* est le frai du *pimpernau*, sorte d'anguille indiquée par Lacépède, dans son *Histoire des poissons*, et que l'on distingue des autres à ses nageoires pectorales échancrées comme des ailes de chauve-souris.

Risso, naturaliste à Nice, qui a publié, il y a deux ans, un très bon ouvrage sur les poissons de cette côte, vient d'en adresser un autre à l'Institut sur les crustacés, c'est-à-dire sur les animaux de la famille des écrevisses. Risso adopte, pour sa distribution, la méthode de Latreille, à laquelle il ajoute seulement quatre genres nouveaux. Il décrit cent espèces, dont environ la moitié lui paraît nouvelle; seize sont représentées sur des planches coloriées. L'Institut, en applaudissant au zèle avec lequel Risso, dans une position si peu propice, cherche à faire connaître les animaux encore si mal étudiés de la Méditerranée, aurait cependant désiré plus de précision dans les descriptions avant de reconnaître la nouveauté d'un si grand nombre d'espèces.

Les anciens parlent beaucoup d'un insecte qu'ils appelaient *bupreste* ou *crève-bœuf*, parce qu'il faisait, disent-ils, crever les bœufs qui le mangeaient avec l'herbe; mais, comme à leur ordinaire, ils n'en ont point donné de description détaillée. Les modernes ont fait de ce nom des applications très variées, et il paraît qu'aucun d'eux n'a reconnu l'insecte qui le portait véritablement. Latreille, d'après une comparaison scrupuleuse des passages où il est question des propriétés qu'on lui attribue, avec ce que

nous observons aujourd'hui, a pensé que ce devait très probablement être le *méloé proscarabœus* de Linnæus, ou quelque espèce voisine. Il n'y a en effet que les méloés qui joignent à des propriétés âcres et suspectes l'habitude de vivre dans l'herbe, et assez de lenteur pour y être aisément saisis par le bétail.

Notre confrère La Billardière qui s'occupe de l'éducation des abeilles, en ayant remarqué une dont l'abdomen était plus gros qu'à l'ordinaire, trouva dans son intérieur un ver blanc, qu'il engagea Bosc à examiner. Le corps de ce ver était blanc, divisé en douze anneaux, aplati en dessous, terminé à une extrémité par deux gros tubercules percés chacun d'un trou ovale, et à l'autre par deux filets ou deux pointes molles. Sous les tubercules est une fente transverse. Bosc, considérant cette fente comme la bouche, regarde la partie terminée par deux pointes comme celle où doit être l'anus; et, rangeant cet animal parmi les vers intestinaux, il en fait un genre sous le nom de *dipodium*. Il convient cependant qu'il serait possible que les organes fussent en sens inverse, et alors le ver ressemblerait beaucoup à plusieurs larves de mouches à deux ailes : on a même déjà lieu de croire, par des observations de Latreille, que la larve d'une de ces mouches (le *conops ferrugineux*) vit dans l'intérieur des bourdons. Il est toujours fort remarquable qu'un si gros ver puisse habiter le corps d'un insecte aussi petit que l'abeille.

Cette première digestion, qui se fait dans l'estomac, a dû être, de bonne heure, un grand objet de méditations pour les physiologistes; et l'on a eu successivement recours à toutes les forces de la nature pour l'expliquer. On a voulu long-temps l'attribuer à la trituration des parois musculeuses de l'estomac; mais Réaumur ayant remarqué que des aliments contenus dans des tubes incompressibles, ouverts aux deux bouts, se digéraient comme les autres, l'opinion générale de ces derniers temps a été, d'après ses expériences, que cette fonction est due à une sorte de dissolution opérée par un suc qui découle des parois de l'estomac.

Spallanzani, dans un ouvrage très célèbre, ayant appliqué le suc stomacal ou gastrique, hors de l'estomac, à des substances alimentaires de tout genre, assura lui avoir vu produire, quand il était aidé d'une chaleur suffisante, des effets à-peu-près semblables à ceux qu'il aurait produits dans l'estomac lui-même. Ce physicien alla jusqu'à attribuer à ce suc gastrique, ainsi isolé, la propriété d'arrêter la putréfaction.

Il en tira cette conclusion, adoptée au moins tacitement par la plupart des physiologistes, que le suc gastrique exerce son action digestive et antiseptique par sa propre nature, et en vertu de sa composition et de ses affinités.

De Montègre, docteur en médecine, s'étant trouvé une disposition à rejeter sans incommodité, ce qu'il a dans l'estomac, a imaginé

d'en faire usage pour constater différents points de la doctrine reçue touchant la digestion. Lorsqu'il exerce à jeun cette disposition, il obtient une quantité notable d'un liquide qu'il considère comme un véritable suc gastrique, et qu'il a examiné sous le rapport de ses qualités chimiques, aussi bien que de son action sur les matières alimentaires.

De Montègre a trouvé ce liquide fort semblable à la salive; mais son action lui a paru très différente de ce qu'avait observé Spallanzani. En l'exposant à une température semblable à celle du corps humain, dans des fioles placées sous l'aisselle, il l'a vu se putréfier exactement comme la salive : ce suc n'a arrêté la putréfaction dans les autres substances que dans les cas où il se trouvait naturellement acide; mais en ajoutant un peu d'acide acétique à la salive on lui a donné la même propriété. D'ailleurs cette acidité n'est pas essentielle, et quand de Montègre avalait assez de magnésie pour l'absorber, la digestion ne se faisait pas moins bien. Il se reproduisait de l'acidité en peu de temps; lors même que de Montègre enveloppait de magnésie la viande qu'il mangeait, elle redevenait acide après un temps suffisant.

Ces expériences répétées un grand nombre de fois, et avec toutes les précautions convenables, ont engagé l'auteur à conclure que le suc gastrique diffère peu ou point de la salive, qu'il ne peut arrêter la putréfaction, ni opérer la digestion indépendamment de l'action vitale de l'estomac; enfin que l'acidité qui s'y manifeste, aussi bien que celle que subissent les aliments lors de la digestion, est un effet de l'action stomacale.

Il est fort à désirer que de Montègre continue ses intéressantes recherches, et les fasse aussi sur le suc gastrique des animaux qu'employait Spallanzani, afin que l'on sache exactement ce que l'on doit penser d'une doctrine qui a semblé, pendant long-temps, avoir obtenu l'assentiment général.

Pour assurer aux auteurs la date de leurs observations, nous donnerons ici une indication de quelques mémoires qui ont été présentés à l'Institut, et dont la vérification n'a pu encore être achevée, nous réservant d'y revenir l'année prochaine, et de faire connaître alors le jugement qui en aura été porté.

De Blainville, professeur-adjoint à la faculté des sciences de Paris, a décrit avec détail les formes de l'articulation de l'avant-bras avec le bras dans les différents animaux, et déterminé le mouvement que chacune de ces formes nécessite, principalement sous le rapport du plus ou moins de facilité de la rotation. Ce travail, sur un point important de la mécanique des animaux, n'est pas sans intérêt pour leur classification, attendu que ce plus ou moins de facilité dans la rotation de l'avant-bras influant nécessairement sur le plus ou moins d'adresse des animaux, doit entrer

pour beaucoup dans leur degré de perfection générale, et par conséquent dans leurs affinités naturelles.

Le même anatomiste a encore présenté un mémoire sur les formes du sternum dans les oiseaux. Comme cet os, ou plutôt cette grande surface osseuse, résultant, ainsi que l'a fait voir Geoffroi, de la réunion de cinq os différents, donne attache aux principaux muscles du vol, plus il est solide et étendu, plus il fournit à ces muscles un point d'appui solide, et plus il doit contribuer à rendre le vol puissant. Il doit donc influer sur l'économie entière des oiseaux, et donner des indications utiles sur leurs rapports de classification.

De Blainville tire ces indications des échancrures ou des espaces simplement membraneux, et plus ou moins étendus, qui remplacent la substance osseuse dans une partie du sternum. Il y ajoute la considération de la fourchette et de quelques organes attenants, et dans beaucoup de cas il trouve un grand accord entre les dispositions de ces parties et les familles naturelles. Cependant il existe aussi des exceptions tellement manifestes que l'on ne peut s'en rapporter entièrement à ce nouveau moyen de classification.

Marcel de Serres, professeur à la faculté des sciences de Montpellier, a fait un très grand travail sur l'anatomie des insectes, et particulièrement sur leur canal intestinal, qu'il a décrit avec beaucoup de détail dans un grand nombre d'espèces. Son but était de déterminer les fonctions propres aux diverses parties de ce canal et à ses annexes; et, outre ses dissections, il a fait des expériences ingénieuses sur des individus vivants. En injectant des liqueurs colorées dans la cavité du péritoine, elles ont été absorbées par les vaisseaux longs et grêles qui adhèrent toujours à quelque partie du canal intestinal, ce qui a bien fait voir que l'emploi de ces vaisseaux est de sécréter de la masse commune des humeurs, et de verser dans le canal des liqueurs digestives. Un examen attentif de certaines poches que l'on a considérées, dans quelques genres, comme des estomacs, dans d'autres comme des cœcums, et la certitude acquise que les aliments n'y entrent point, mais qu'on les trouve au contraire pleines d'humeur biliaire, ont fait juger à Marcel de Serres que c'étaient des réservoirs de cette humeur.

Il dépouille par-là aussi les sauterelles et les genres analogues de la qualité d'animaux ruminants, qu'on leur avait attribuée, et il s'est assuré en effet que ces insectes ne font point revenir leurs aliments à la bouche, mais qu'ils rendent seulement, dans des circonstances déterminées, ce suc biliaire dont ils ont une si grande abondance. Ce mémoire très étendu contient beaucoup d'autres observations curieuses sur les formes du canal intestinal, les proportions de ses parties, et leurs rapports avec le naturel des insectes. Nous en reparlerons avec détail dans notre prochaine analyse.

Dutrochet a fait une observation remarquable sur la gestation de

la vipère. Il assure que les petits vipéreaux ont leurs vaisseaux ombilicaux distribués non seulement sur le jaune de l'œuf où ils sont d'abord renfermés, mais qu'une partie de ces vaisseaux se distribue aussi sur la surface interne de l'oviductus, et y forme un réseau que l'on peut considérer comme un véritable placenta. Les vipères participeraient donc au mode de nutrition du fœtus propre aux mammifères, et à celui que l'on croyait jusqu'ici exclusif dans toutes les classes ovipares.

ANNÉE 1813.

Il n'est pas étonnant que l'histoire des animaux marins soit encore, proportion gardée, celle qui est susceptible de plus d'accroissements. Traversant à leur gré dans tous les sens les profondeurs de l'abîme, ils échappent à l'homme de toutes les manières, et même lorsqu'il s'en rend maître, il a peu d'occasions de les comparer entre eux; ainsi tel poisson peut avoir été vu successivement par plusieurs observateurs, et avoir passé chaque fois pour nouveau, lorsque ses premières descriptions n'étaient pas assez complètes, ou lorsqu'on négligeait de les rassembler et de les étudier.

Cuvier a présenté à l'Institut quelques recherches sur des poissons ainsi oubliés ou multipliés dans les catalogues des naturalistes. L'un d'eux, remarquable par sa grande taille, très connu en Italie sous les noms d'*umbra* ou de *fegaro*, en Provence et en Languedoc sous celui de *poison royal*, l'était beaucoup autrefois à Paris sous celui de *maigre;* il y avait même donné lieu à quelques proverbes populaires; aujourd'hui, par des causes que l'on ignore, il est devenu rare dans la Manche, et on n'en apporte presque plus dans la capitale. Les naturalistes du seizième siècle l'ont très bien décrit, et Duhamel, dans le dix-huitième, en a encore traité fort au long. Néanmoins nos auteurs systématiques, ou l'ont donné comme nouveau, ou l'ont confondu avec des espèces plus petites et plus communes. Outre sa description extérieure, Cuvier a donné son anatomie, et principalement celle de sa vessie natatoire fort curieuse par les productions branchues placées le long de ses deux côtés.

Une autre espèce qui a été reproduite dans les ouvrages des naturalistes jusqu'à six fois, et comme autant d'espèces particulières, est un petit poisson de la Méditerranée, que sa couleur rouge et sa forme générale ont fait nommer *roi des rougets* ou *rouget imberbe* (*mullus imberbis*, L.; *apogon rouge*, Lacép.), mais qui a plus de rapport avec les perches qu'avec les rougets.

Noël de La Morinière, qui s'occupe depuis plusieurs années d'un traité sur les poissons utiles, a présenté à l'Institut un mémoire à-peu-près de même nature que les deux précédents, où il fait l'histoire d'une espèce fort négligée par les naturalistes, quoique si nombreuse en certaines saisons dans le golfe de Gascogne, que les

seuls pêcheurs de l'Ile-Dieu en prennent annuellement plus de quatorze mille individus pesant de trente à quatre-vingts livres chacun. C'est le *germon* ou *grande-oreille* des matelots français, ou l'*ala-longa* des pêcheurs de Sardaigne (*scomber ala-longa*, GMEL.) (1), ainsi nommé, parce que le principal caractère qui le distingue du thon (*scomber thynnus*) consiste en des nageoires pectorales extrêmement longues et pointues. Commerson ayant trouvé près de Madagascar un poisson qui porte le même caractère, lui a appliqué le nom de *germon*, et a été suivi en cela par Lacépède; en sorte que le germon d'Europe est maintenant désigné plus spécialement par le nom d'*ala-longa*. Il restait à savoir si le germon d'Europe et celui de Madagascar sont d'espèce différente : l'éloignement des lieux le faisait présumer, et Geoffroi Saint-Hilaire l'a reconnu en comparant le dessin du second laissé par Commerson, avec la description du premier, faite par Noël, et un dessin qu'en a laissé le père Plumier. Il sera bon néanmoins que ce résultat soit confirmé un jour par une comparaison effective des deux poissons.

Cuvier a encore présenté à l'Institut un poisson peu connu, récemment pêché dans le golfe de Gênes, long de plus de quatre pieds, de la forme d'une lame de coutelas, et remarquable surtout par une crête élevée, surmontée d'une espèce de longue corne qu'il porte sur la tête, et par des nageoires ventrales excessivement petites, placées sous ses pectorales. On n'en avait qu'une description incomplète par feu Giorna, naturaliste de Turin (2), qui avait imposé au genre le nom de *lophote*, et avait consacré l'espèce à Lacépède, comme un hommage que lui doivent tous ceux qui s'occupent d'ichthyologie.

Huber, de Genève, fils de l'observateur qui a ajouté tant de faits étonnants à l'histoire déjà si étonnante des abeilles, et auteur lui-même d'un ouvrage sur les fourmis, rempli de traits curieux de l'instinct de ces petits animaux, a présenté à l'Institut un mémoire sur l'industrie singulière d'une petite chenille qu'il nomme la *chenille à hamac*, d'après la manière dont elle se suspend pour passer son sommeil de chrysalide. Elle est du nombre de celles qu'on appelle mineuses ; et elle vit dans l'intérieur des feuilles de quelques arbres fruitiers. C'est au mois d'août qu'elle cesse de manger et qu'elle file son hamac. Cinq heures lui suffisent pour le construire : deux cordes tendues entre les bords d'une feuille repliée et concave en dessus en sont les supports principaux ; il y est suspendu par des attaches de soie, et deux autres attaches qui vont se fixer aux parois de la feuille le tiennent comme à l'ancre. Lui-même est en

(1) Gmelin ayant imprimé par méprise *ala-lunga*, ce mot corrompu s'est glissé dans la plupart des ouvrages postérieurs.
(2) Mém. de l'Acad. de Turin pour 1805—1808, p. 12 des Mémoires.

forme de petit étui cylindrique. Huber ne s'est pas contenté de suivre avec attention et de décrire avec soin les opérations successives du petit architecte qui construit cet édifice compliqué, il a essayé de reconnaître jusqu'à quel point ces opérations sont soumises au raisonnement de la chenille, et peuvent être variées par elle d'après les circonstances. Une chenille que l'on enlève à la construction qu'elle a commencée la recommence sur nouveaux frais tant qu'il lui reste de la matière soyeuse. Si on la place sur une construction commencée par une autre, elle la continue ordinairement au point où elle la trouve; mais si celle où on la transporte est très avancée, elle aime mieux tout recommencer. Le papillon qui sort de cette chenille a paru être le *phalæna clerkella* de Linnæus, et l'un de ses ennemis est l'*ichneumon ramicornis*.

La Billardière a observé un fait remarquable, relatif à l'instinct des abeilles-bourdons ou de ces grosses abeilles velues, qui font leur nid sous le gazon, dans les pierres, etc. Il a trouvé sur la fin de l'automne, dans un nid de l'espèce nommée *apis sylvarum*, par Kirby, une vieille femelle et une ouvrière dont les ailes avaient été collées avec de la cire brune et compacte, de manière à les empêcher de voler; et il pense que c'était une précaution prise par les autres bourdons pour contraindre ces deux individus à rester dans le nid, et y soigner les larves qui devaient renouveler, l'année d'après, la population de la colonie.

Olivier a fait sur les insectes ennemis des blés, un travail qui appartient également à l'agriculture et à la zoologie; il n'en a communiqué encore que la partie relative aux espèces qui attaquent les blés en herbe. Olivier en fait connaître neuf, appartenant toutes à l'ordre des insectes à deux ailes; mais il fait connaître en même temps trois autres insectes ennemis des premiers, et qui, en arrêtant leur propagation, diminuent leurs dégâts.

Une des questions les plus importantes à résoudre dans l'anatomie des insectes concerne l'usage d'un grand vaisseau que toute cette classe porte le long du dos, et qui éprouve des mouvements de dilatation et de contraction comparables à ceux du cœur et des artères. Malpighi et Swammerdam lui avaient donné le nom de cœur, mais il est constant, par les observations de Lyonnet et de plusieurs autres, qu'il n'en sort point de branches, et Cuvier semble avoir établi, sur beaucoup de preuves, que les insectes n'ont aucune circulation. Marcel de Serres a examiné de nouveau cette matière; il s'est assuré, par des observations innombrables, faites sur les plus gros insectes de la France méridionale, et aidées de tout ce que l'anatomie possède d'instruments les plus délicats, que le vaisseau dorsal ne donne aucune ramification; qu'il n'existe dans le corps aucun autre vaisseau contractile, et en général aucun système de vaisseaux sanguins. Les insectes auxquels on enlève le vaisseau dorsal vivent encore plusieurs heures, tandis que les scorpions et

les araignées, qui ont un véritable cœur, périssent promptement si on le détruit. Les contractions du vaisseau dorsal sont principalement dues aux muscles du dos placés le long de ses côtés, mais les trachées et les nerfs y exercent une influence sensible. L'humeur qu'il contient a paru souvent d'une couleur analogue à celle de la matière grasse qui remplit toujours une partie du corps; elle est peu liquide, surtout dans les larves voraces. Le diamètre du vaisseau s'est trouvé plus égal dans les larves où la graisse est répandue plus également; et les inégalités de ses diverses parties sont proportionnées à celles de la graisse dans les parties correspondantes du corps. Les nerfs et les trachées abondent plus dans le vaisseau dorsal des larves que dans celui des insectes parfaits; ses contractions y sont plus fortes, mais moins fréquentes. De ces faits et de quelques autres l'auteur croit pouvoir conclure que la fonction du vaisseau dorsal est de produire de la matière grasse, et que, pour opérer cette production, il absorbe une partie de la liqueur nutritive épanchée dans la cavité du corps par les parois de l'intestin, et qu'il la fait ensuite transsuder au travers des mailles du tissu adipeux, où la graisse reçoit son élaboration définitive.

De Serres a intercalé dans son travail des observations précieuses sur les variétés de structure des trachées dans les différentes familles d'insectes, parmi lesquelles on peut remarquer surtout celles qui concernent le mécanisme des trachées vésiculaires; il le termine par l'exposé de tous les caractères anatomiques des divisions qu'il croit devoir établir parmi les animaux articulés, et spécialement parmi les insectes. Nous regrettons que tout ce grand détail, fait pour intéresser vivement les amateurs de l'anatomie comparée, ne soit pas de nature à entrer dans notre analyse. C'est une belle suite aux observations du même auteur sur le canal intestinal des insectes, que nous avons mentionnées l'année dernière.

De Montègre, médecin de Paris, a fait des observations curieuses sur les habitudes des lombrics ou vers de terre, et des remarques nouvelles sur leur anatomie. Ces animaux sont hermaphrodites; chacun d'eux est productif, et, d'après les observations de l'auteur, met au jour des petits vivants : cependant ils ont besoin d'un accouplement, mais qui paraît se faire sans aucune intromission de parties, en sorte qu'on pourrait croire qu'il n'a pour but que d'exciter en eux les mouvements nécessaires à la fécondation. Il a lieu principalement aux mois de juin et de juillet. Les vers s'unissent par le moyen d'un renflement qu'on observe à la partie antérieure de leur corps, et qui se colle intimement à celui de l'individu opposé. Les petits se montrent d'abord dans des organes blancs placés en avant des deux côtés de l'estomac, et se glissent entre les intestins et les muscles extérieurs jusque dans un réservoir situé dans l'épaisseur de la queue, où on les trouve pleins de vie. Les lombrics n'ont rien offert à notre observateur qui pût leur faire attribuer la

faculté d'être affectés par la lumière ou par le son; mais ils ne se contentent pas de vivre de terre, puisque des débris d'animaux et de plantes ont été trouvés dans leurs intestins.

Nous avons parlé, il y a deux ans, des expériences de Leschenault sur les effets délétères du suc connu à Java sous le nom d'*upas*, lorsqu'on l'introduit dans les plaies, ainsi que de celles de Delile et Magendie, qui tendent à prouver que c'est essentiellement sur la moelle épinière que ce poison agit.

Plusieurs fois témoins de la rapidité effrayante de son action, Magendie et Delile ont dû être tentés de douter qu'elle ait pu être transportée si vite jusqu'à la moelle par la voie tortueuse et embarrassée des vaisseaux lymphatiques, et de rechercher si l'on ne doit pas admettre, au moins en certains cas, dans les veines la faculté absorbante qui leur était généralement attribuée, lorsque l'on n'avait point encore une connaissance si détaillée de tous les embranchements du système lymphatique. Pour fixer leurs idées à cet égard ils ont appliqué l'upas à des parties qui ne tenaient plus au corps que par des vaisseaux sanguins; par exemple ils ont découpé tout le mésentère adhérent à une anse d'intestin, en ne laissant que les artères et les veines, et après avoir placé de l'upas dans l'intérieur de cette anse, ils l'ont coupée et liée par les deux bouts; ce qui paraît bien plus concluant encore, ils ont coupé une cuisse, en ne laissant entières que la veine et l'artère, et ont ensuite appliqué le poison au pied; enfin, pour écarter même l'objection de vaisseaux lymphatiques invisibles qui auraient appartenu au tissu de ces deux vaisseaux sanguins, ils ont enlevé un segment de l'un et de l'autre, après les avoir remplacés par des tuyaux de plume, de sorte qu'il n'y avait plus de communication entre le membre et l'animal que par le sang qui circulait de l'un à l'autre. Dans tous ces cas les convulsions et la mort se sont manifestées aussi promptement que si l'on eût appliqué l'upas à un animal entier. Cependant quelques uns objecteront peut-être encore que, lorsque l'upas a été introduit dans l'intestin, on pouvait toujours supposer qu'il restait quelque lymphatique caché, et que, lorsqu'on l'a appliqué au pied, on le plaçait dans une plaie où il pouvait pénétrer dans le sang par des veines ouvertes, et que ce n'est pas tout-à-fait là ce qu'on entend quand on admet l'absorption veineuse, car il s'agit alors d'une action attribuée aux veines dans leur état naturel et par leurs pores organiques. Ce qui est encore très remarquable dans les expériences de Magendie et Delile, c'est que le sang d'un animal déjà empoisonné et prêt à mourir, transfusé dans les veines d'un autre animal, ne tue point celui-ci, et lui occasionne à peine quelque apparence d'incommodité.

Magendie a fait une autre application bien intéressante de cette action de certaines substances introduites dans le sang.

On sait que l'émétique injecté dans les veines d'un animal le fait

vomir en quelques minutes, tandis qu'il faut une heure à de l'émétique avalé pour produire le même effet, et l'on en conclut aisément que ce mouvement convulsif ne dépend pas de l'action immédiate de ce remède sur les parois de l'estomac. Des observations faites sur le viscère même, pendant que le vomissement s'opère, avaient conduit plus loin quelques physiologistes. Ils s'étaient aperçu que les parois de l'estomac éprouvent très peu d'ébranlement, et ils en avaient conclu que ce n'est pas non plus dans l'irritation de ces parois que réside la cause immédiate de l'expulsion des matières contenues dans l'estomac. Cependant leur opinion faiblement soutenue était presque tombée en oubli depuis que Lieutaud et Haller en avaient fait prévaloir une contraire.

Magendie voulant s'assurer de la vérité a employé ce moyen commode des injections; et ayant d'abord pratiqué une ouverture à l'abdomen, il a reconnu par le tact que pendant le vomissement l'estomac en lui-même reste dans un état d'inertie, mais qu'à chaque nausée il est violemment comprimé par la contraction du diaphragme et des muscles du bas-ventre : il y a plus, les longues inspirations qui précèdent chaque vomissement introduisent assez d'air dans l'estomac pour que son extension ne diminue point, malgré la quantité des matières qu'il rejette. Si l'on ouvre assez l'abdomen pour en faire sortir l'estomac les nausées continuent, mais elles deviennent impuissantes, parce que les muscles qu'elles contractent ne compriment plus le viscère; si on replace l'estomac sous leur action, le vomissement recommencera aussitôt. Cependant la compression ne suffit pas seule, car si l'on comprime avec les mains un estomac ainsi déplacé, dans un chien à qui l'on n'a point injecté d'émétique, on expulse bien les matières que cet estomac contient sans produire pour cela un vrai vomissement, parce qu'il n'y a ni les nausées ni les inspirations qui caractérisent ce genre de convulsions ; mais si l'on tiraille l'estomac au lieu de le comprimer, et si les tractions s'étendent sur l'œsophage, les nausées et tous les autres symptômes du vomissement viennent à naître, sans qu'il soit besoin d'émétique. Ainsi le vomissement résulterait de la compression exercée sur l'estomac par une contraction convulsive des muscles qui entourent le ventre, et cette contraction elle-même peut être excitée par une irritation de l'œsophage.

Il s'agissait de savoir quels muscles agissent principalement, quels nerfs les mettent en action, et en vertu de quelles causes ils peuvent être irrités. Pour s'en assurer, Magendie a d'abord coupé ou enlevé les muscles abdominaux sans diminuer beaucoup l'activité du vomissement : au contraire, quand on ôte au diaphragme une grande partie de sa force par la section des nerfs phréniques, il n'y a plus que de petites nausées de loin en loin, et le vomissement a rarement lieu, malgré les contractions des abdominaux. Ainsi la part du diaphragme dans cette compression est de beaucoup plus grande.

Quand on détruit ainsi à-la-fois l'action du diaphragme et celle des muscles, le vomissement n'a plus lieu, même si l'on fait avaler à l'animal des substances éminemment et promptement émétiques, telles que du sublimé corrosif. Enfin, et ceci semble former un complément presque merveilleux à toutes ses preuves, Magendie a enlevé entièrement l'estomac; il lui a substitué une vessie qu'il a attachée fixement au bas de l'œsophage en la faisant communiquer avec ce conduit par un tube solide, et après avoir recousu l'abdomen il a injecté de l'émétique dans les veines: l'animal a eu des nausées, a fait des inspirations, et a rejeté un liquide coloré dont on avait rempli en partie la vessie, absolument comme il l'aurait pu faire si, avec un estomac intact, il eût pris de l'émétique par les voies ordinaires.

Ainsi l'émétique ne fait pas vomir en irritant les fibres de l'estomac, ni même les nerfs, mais en se portant, au moyen de l'absorption et de la circulation, sur le système nerveux, et en excitant une action qui se réfléchit spécifiquement sur l'œsophage et le diaphragme de manière à leur faire exercer des mouvements divers, parmi lesquels il s'en trouve dont le résultat définitif est la compression de l'estomac; ce qui n'empêche pas qu'il ne puisse y avoir aussi des vomissements produits par l'irritation immédiate des nerfs de quelques unes de ces parties, ou par une irritation nerveuse quelconque, qui se propagerait de manière à affecter le système à-peu-près comme le fait l'émétique.

Il reste à Magendie à distinguer avec plus de précision, la part de l'œsophage et celle du diaphragme dans l'acte du vomissement, et à examiner les phénomènes de ce mouvement dans les oiseaux et dans les autres animaux sans diaphragme.

A ce travail sur l'action de l'antimoine considérée physiologiquement, Magendie en a joint un autre sur son action médicale ou délétère, et il a constaté, par beaucoup d'observations faites sur l'homme, et par de nombreuses expériences sur des animaux, que le tartrite de ce métal, pris à haute dose, est par lui-même un poison mortel, mais que, presque toujours, son premier effet est un vomissement qui en fait rejeter la plus grande partie avant qu'elle ait pu être funeste : c'est ainsi que la plupart de ceux qui ont pris de ce sel dans l'intention de se détruire ont été trompés dans leur triste désir.

Magendie a présenté encore à l'Institut une suite d'expériences relatives à l'usage de l'épiglotte. Ce cartilage placé à la base de la langue, au-devant de la glotte dans l'homme et les quadrupèdes, est regardé généralement comme destiné par la nature à empêcher les substances qu'on avale de tomber dans la trachée-artère; les oiseaux et les reptiles n'ont à la vérité aucune épiglotte, et n'éprouvent point d'inconvénient de cette privation; mais leur glotte est préservée par d'autres moyens, tels que les dentelures dont elle est

le plus souvent hérissée, en sorte qu'on ne peut pas en tirer d'objection contre l'opinion reçue. Des sujets privés d'épiglotte par accident, et qui ont continué à avaler aussi aisément qu'auparavant, donnaient lieu à des objections plus fortes, et quelques anatomistes en avaient même conclu que l'épiglotte sert plutôt à la voix qu'à la déglutition.

Magendie, ayant enlevé l'épiglotte à des chiens, s'est assuré que leur déglutition n'en souffrait point; il a reconnu en outre, par une inspection immédiate, que la glotte se contracte complètement à l'instant de la déglutition, en sorte que rien n'y pénétrerait, quand même l'épiglotte n'existerait pas; enfin, en coupant les nerfs qui vont aux muscles contracteurs de la glotte, il a vu que celle-ci restait ouverte, et admettait les aliments, malgré la présence de l'épiglotte qu'il avait conservée.

Il est difficile de ne pas se rendre à des expériences qui s'accordent si bien entre elles et avec les faits connus; c'est aux physiologistes à chercher maintenant quel peut être le véritable usage d'un organe trop développé, et trop constant dans une classe entière, pour n'avoir pas une destination essentielle.

Magendie a été conduit par ses recherches à examiner la distribution particulière des nerfs laryngés et récurrents dans les différents muscles du larynx, et cette partie de son travail ajoute quelque précision à ce point intéressant d'anatomie.

ANNÉE 1814.

Dutrochet, dont nous avons déjà rapporté en 1812 des observations intéressantes sur l'œuf de la vipère, a généralisé ses recherches, et en a présenté les résultats à l'Institut dans un mémoire sur *les enveloppes du fœtus*, dont nous communiquerons ici quelques propositions en faisant remarquer toutefois qu'elles n'ont pu être encore constatées par les commissaires de l'Institut, parce que les circonstances n'ont pas permis de se livrer à ce travail dans la saison où il aurait été nécessaire d'en faire la plus grande partie. Cependant un extrait de ce mémoire doit être agréable aux physiologistes, et peut occasionner de nouvelles observations sur une matière obscure autant qu'intéressante.

L'auteur dit donc avoir observé que dans les premiers temps le fœtus renfermé dans l'œuf a une ouverture à ses parois abdominales et à son amnios, au travers de laquelle passe une extension de la vessie, qui forme le chorion et la membrane moyenne; en sorte que les vaisseaux ombilicaux ne seraient que des productions des vaisseaux de la vessie. Selon lui l'œuf des reptiles est un vitellus dépourvu d'albumen; et dans la vipère la membrane de la coque, d'une minceur extrême, disparaît vers le milieu de la gestation, et

alors le chorion à nu contracte des adhérences avec l'oviductus sans former pour cela un véritable placenta. Ainsi cette membrane de la coque serait l'analogue de la *membrane caduque* des mammifères. Il assure que le têtard de grenouille ne se dépouille point de sa peau pour se métamorphoser, mais que les pattes antérieures percent cette peau ; que les mâchoires la déchirent, et que les ouvertures se cicatrisent. L'œuf de la grenouille et des batraciens en général est un vitellus dont la matière émulsive est contenue dans l'intestin même qui, d'abord globuleux, s'allonge par degrés en un tube spiral, tel qu'on le voit dans le têtard. Dutrochet a encore des idées fort particulières sur la respiration des fœtus, et notamment sur les branchies des têtards qu'il croit placées dans la caisse du tympan. Nous en parlerons plus au long quand il aura été possible de les vérifier et de les éclaircir sur la nature même.

L'anatomie comparée n'avait pas déterminé d'une manière positive la nature des organes respiratoires des cloportes. On savait bien que ces animaux ont de grands rapports de structure avec les crustacés; il y avait lieu de croire que les lames placées sous leur queue devaient servir à la respiration, comme elles y servent certainement dans les aselles et les petites chevrettes d'eau douce, animaux très voisins des cloportes : mais il restait à constater le fait, et à montrer à leur surface ou dans leur intérieur, un appareil quelconque propre à cette fonction.

Latreille a rempli cette lacune de la zoologie. Il a fait voir, sur quatre des lames en question, une petite partie jaunâtre, percée d'un trou, et contenant à l'intérieur de petits filaments, partie qu'il compare à celles qui, bien que différemment placées dans les araignées et dans les scorpions, y ont cependant une structure assez analogue, et y remplissent le même objet. Toutefois, malgré cette ressemblance partielle, et malgré l'existence d'une sorte de filière qu'il a observée dans les cloportes, et qui est un rapport de plus avec les araignées, Latreille n'en laisse pas moins les cloportes parmi les crustacés, en raison des autres rapports, beaucoup plus nombreux, qui les lient à cette classe.

Les insectes ont été depuis long-temps divisés en deux catégories, d'après la structure de leur bouche, les uns ayant des mâchoires bien développées, et qui peuvent servir à diviser des aliments solides, et les autres ne montrant que des sortes de trompes ou de suçoirs propres seulement à pomper les liquides. Il y en a même qui prennent aux différentes époques de leur vie ces deux formes de bouche, et que la métamorphose rend suceurs dans leur état parfait de broyeurs ou masticateurs qu'ils étaient à l'état de larve; tels sont, par exemple, les papillons qui ne se servent pour se nourrir que d'une double trompe, d'ordinaire roulée en spirale, qu'ils déroulent pour l'introduire dans le fond de la corolle des fleurs et en sucer le nectar ; tandis que les chenilles, qui ne sont que des papil-

lons non développés, ont la bouche armée de fortes mandibules, avec lesquelles elles découpent les feuilles les plus dures. On croyait même que la chenille, en prenant les ailes, les longues pattes, les belles antennes du papillon, prenait aussi sa trompe, et perdait entièrement ses mâchoires.

Savigny a prouvé, par des recherches suivies et délicates, qu'il n'en est pas entièrement ainsi; mais que la nature, dans cette circonstance comme dans beaucoup d'autres, se borne à rapetisser de certaines parties, à en développer d'autres, et qu'elle parvient à des effets entièrement opposés par ces simples changements dans les proportions. Il a découvert à la base de la trompe des papillons deux organes d'une petitesse extrême, mais qui n'en représentent pas moins les mandibules des chenilles; au dos du support de cette même trompe il a trouvé deux très petits filets, qui lui paraissent les analogues des palpes maxillaires; en sorte que les deux lames dont la trompe se compose sont, selon Savigny, les pointes extrêmement allongées des maxilles, c'est-à-dire de la paire inférieure des mâchoires. Enfin les grands palpes connus de tous les naturalistes sont les palpes de la lèvre inférieure. On avait déjà aperçu, dans quelques genres de papillons de nuit, les deux petits palpes maxillaires; mais c'est à Savigny que l'on doit de savoir qu'ils existent dans toute la famille. Cet habile observateur a aussi établi une comparaison suivie et une analogie marquée entre les soies et quelques autres petites parties qui accompagnent d'ordinaire le suçoir des insectes à deux ailes, et les mandibules et maxilles des insectes masticateurs; en sorte que la structure de cette nombreuse classe d'animaux offre, dans cette partie importante de son organisation, une uniformité plus satisfaisante qu'on ne l'avait cru jusqu'à présent.

Savigny a également examiné la bouche des insectes qui joignent à des mâchoires évidemment reconnaissables pour telles, une trompe formée par le prolongement de leur lèvre inférieure, insectes dont les plus remarquables sont les abeilles. On avait cru voir que l'ouverture du pharynx était située en dessous de cette trompe ou de cette lèvre, tandis que dans les masticateurs ordinaires elle l'est en dessus; mais c'était une erreur : le pharynx est toujours sur la base de la trompe, et il y est même garni de parties intéressantes à connaître, et dont Savigny donne une description détaillée. Son mémoire est destiné au grand ouvrage sur l'Égypte, dont nous allons bientôt devoir la terminaison à la généreuse munificence du roi.

Cuvier a fait des recherches sur une autre classe, dont la bouche présente aussi, du moins en apparence, de nombreuses anomalies; c'est celle des poissons. On y retrouve au fond toutes les pièces qui appartiennent à celle des quadrupèdes; mais quelques unes y sont plus subdivisées, et une partie de leurs subdivisions y sont quelque-

fois réduites à une petitesse telle qu'elles n'y peuvent remplir leurs fonctions, et que l'on éprouve même de la difficulté à les apercevoir. Le très grand nombre des poissons a des intermaxillaires et des maxillaires très visibles; mais ces os diffèrent beaucoup entre eux par la proportion ; et les maxillaires surtout font tantôt partie du bord de la mâchoire, et portent des dents ; tantôt ils sont placés plus en arrière, et ne portent point de dents, circonstance où les ichthyologistes ne les ayant pas reconnus pour ce qu'ils sont les ont nommés *mistaces*, ou *os labiaux*. Ces différences donnent à l'auteur des caractères génériques très commodes pour opérer une distribution plus naturelle des espèces ; mais ils ne peuvent servir à distinguer les ordres. Pour ce dernier objet Cuvier a recours à des différences plus fortes, telles que la coalition ou soudure des maxillaires ou intermaxillaires, qui a lieu, par exemple, dans les *tetrodons*, les *coffres*, les *balistes*, ou telles que la disparition des uns et des autres, et l'obligation où s'est trouvée la nature d'employer les os palatins pour former la mâchoire supérieure, ce qu'on observe dans les *raies*, les *squales*, et les autres *chondroptérigiens*.

L'auteur n'a pu découvrir d'autres caractères que ceux-là pour établir une première distribution de la classe des poissons. En conséquence il renvoie aux poissons ordinaires les genres qui, ayant la même structure de bouche et de branchies, avaient cependant été placés parmi les poissons branchiostèges ou cartilagineux, à cause de quelques singularités de forme extérieure, ou parce que leur squelette se durcit un peu plus tard que celui des autres, tels sont les *centrisques*, les *baudroyes*, les *cycloptères*, les *lepadogastères*, etc.

Cuvier a fondé sur ces vues, et sur d'autres semblables, la méthode particulière d'après laquelle les poissons seront distribués dans l'ouvrage qu'il prépare sur l'anatomie comparée.

Le même naturaliste a présenté à l'Institut des recherches sur un assez grand nombre d'espèces de poissons, qu'il a observées dans trois voyages faits à différentes époques sur les côtes de la Méditerranée. Quelques unes sont nouvelles, d'autres avaient été mal placées ou mal nommées par les auteurs ; plusieurs ont offert des observations intéressantes relativement à leur structure, ou donné lieu à l'établissement de genres nouveaux, ou à la subdivision de genres anciens. Ce détail ne peut entrer dans un rapport tel que celui-ci; mais les naturalistes le trouveront dans le premier volume des mémoires du Muséum d'histoire naturelle, dont il vient déjà de paraître une livraison.

Lamouroux a étendu et perfectionné son grand travail sur les polypiers non pierreux, dont nous avons déjà parlé il y a deux ans.

On se rappelle les belles expériences de Magendie sur le vomissement, et l'invitation que lui fit l'Institut d'examiner la part que

l'œsophage pouvait avoir dans ce mouvement désordonné de l'estomac. Quoique ses recherches ne lui aient point encore donné de résultats décisifs, elles lui ont paru assez intéressantes pour être communiquées.

Les constrictions et relâchements alternatifs de l'œsophage ne lui ont paru avoir lieu que dans son tiers inférieur, où il est principalement animé par les nerfs de la huitième paire. La constriction augmente beaucoup et dure long-temps quand l'estomac est rempli. Lorsque l'œsophage est coupé et détaché du diaphragme, l'injection de l'émétique dans les veines ne produit plus de vomissement, et son introduction immédiate dans l'estomac devient nécessaire.

ANNÉE 1815.

Les sciences ne sont point étrangères à la véritable érudition ; et s'il est arrivé plus d'une fois qu'une lecture attentive des anciens a excité les savants à des observations qui leur ont révélé des vérités importantes, plus d'une fois aussi il est arrivé que des observations heureuses des savants ont porté sur les passages obscurs des anciens une lumière inattendue. Quelques notes de Cuvier sur les livres de Pline, relatifs aux animaux, en ont offert des exemples. Ainsi Cuvier pense que le lynx des anciens, qui est indiqué comme venant des pays chauds, n'était pas notre lynx actuel ou loup-cervier, mais le caracal; et il montre en effet que le caracal porte tous les caractères attribués par les anciens à leur lynx. Le *léon-cocrutte* et le *catoblepas*, deux animaux auxquels les anciens attribuent une conformation monstrueuse et des qualités funestes, ne lui paraissent que des résultats de mauvaises descriptions faites par des voyageurs ignorants sur cet animal de l'intérieur de l'Afrique, auquel on donne le nom de *gnou* (*antilope gnu*, Lin.), dont les formes bizarres, le regard farouche, les poils qui hérissent son museau et sa crinière, ont dû faire souvent un objet d'horreur.

Parmi les cinq animaux unicornes dont les anciens ont parlé, Cuvier croit que les quatre premiers, l'âne des Indes, le cheval unicorne, le bœuf unicorne, et le monocéros proprement dit, ne sont que le rhinocéros diversement défiguré par les relations des voyageurs ou des marchands.

Il prouve que tout ce que les anciens ont dit de l'aspic d'Égypte, de l'aspic par excellence, appartient complètement à cette espèce de vipère à col élargi que l'on nomme *coluber haje*, et dont l'histoire a été si bien exposée par Geoffroy dans le grand ouvrage sur l'Égypte.

Il concilie les contradictions des anciens dans leurs descriptions du dauphin, en prouvant qu'ils ont donné ce nom à deux animaux très différents : l'un qui est notre dauphin d'à présent (*delphinus*

delphis, Lin.); l'autre qui appartenait au genre des squales ou chiens-de-mer.

La plupart des fables relatives à l'hyène et à l'ichneumon se trouvent expliquées par la singularité de leur conformation; il n'est pas jusqu'à la prétendue continuité des vertèbres du cou dans l'hyène qui ne soit vraie quelquefois; l'extrême rigidité des muscles de cette partie occasionne assez fréquemment des ankyloses entre les vertèbres cervicales, et Cuvier en a observé des exemples.

Tout le monde connaît ce petit quadrupède appelé *musaraigne* ou *musette*, qui ressemblerait assez à l'extérieur à une petite souris si son museau n'était beaucoup plus pointu et ses oreilles beaucoup plus petites; mais, quoiqu'il ait été examiné et disséqué par plusieurs naturalistes, on n'avait pas encore remarqué toutes les particularités de son organisation. Geoffroy-Saint-Hilaire vient de découvrir qu'il a sur chaque flanc, sous la peau, une glande particulière qui répand au-dehors une humeur gluante par une série de pores, entourée de poils plus gros et plus roides que les autres, et qui se laissent aisément apercevoir par le tact.

Cuvier, qui a repris ses recherches sur l'anatomie des mollusques, a lu cette année, à l'Académie, un mémoire sur celle des anatifes et des balanes, et un autre sur plusieurs genres de coquillages voisins des patelles, des oscabrions et des haliotides.

Les anatifes et les balanes lui ont offert des organes de la génération et un système nerveux fort différents de ce qu'on observe dans les mollusques ordinaires. Le système nerveux, aussi bien que les mâchoires, rapprocheraient à quelques égards ces animaux des insectes.

Les haliotides, les patelles et les oscabrions ont d'autres singularités. Leurs sexes ne sont pas séparés, comme dans les buccins et autres turbinées aquatiques; ils ne sont pas non plus réunis de manière à avoir besoin d'une fécondation réciproque, comme les limaces et les aplysies: mais leur hermaphroditisme est complet, et tel qu'ils se suffisent à eux-mêmes, comme les huîtres et tous les bivalves.

Les fissurelles et les émarginules, que Lamark a séparées des patelles, se rapprochent en effet davantage des haliotides par les branchies, et surtout par le cœur, qui, dans ces trois genres, est traversé par le rectum, comme celui des moules et de beaucoup d'autres bivalves.

Cuvier a donné aussi un mémoire sur les *ascidies*, sorte de mollusques enveloppés non pas d'une coquille, mais d'une croûte cartilagineuse fixée aux rochers et pourvue de deux ouvertures, dont l'une reçoit et rejette l'eau nécessaire à la respiration, et l'autre donne issue aux œufs et aux excréments. Une grande cavité, tapissée d'un fin réseau vasculaire qui tient lieu de branchies, reçoit cette

eau, et avec elle les corpuscules dont l'animal se nourrit. Dans son fond est la bouche, qui conduit à une sorte de gésier. Du reste ces animaux ont un cœur, un foie, un système nerveux, assez semblables à ceux des autres mollusques; mais la disposition relative de ces parties, aussi bien que la forme et la surface de l'enveloppe extérieure, varient beaucoup, selon les espèces.

Cette anatomie des ascidies était venue d'autant plus à propos qu'elle a servi à éclaircir des observations d'une nature beaucoup plus nouvelle et plus importante, qui ont été faites presque en même temps, sur des animaux voisins, par Savigny.

On ne connaissait jusqu'à présent d'animaux composés que dans l'ordre des polypes; tous les coraux, les madrépores, les plumes-de-mer, un grand nombre d'alcyons, ne paraissent que des agrégations de plusieurs polypes unis d'une manière intime, dont la nutrition se fait en commun, de sorte que ce que l'un mange profite à tous, et qui paraissent même animés d'une volonté commune. Cette dernière circonstance est du moins très certaine dans les plumes-de-mer, qui se transportent d'un lieu à un autre par la rémigation combinée et régulière des milliers de petits polypes qui sortent de toutes leurs barbes. La structure de ces polypes est assez simple pour que l'imagination se prête à concevoir cette espèce d'association que l'on peut en quelque sorte comparer à celle des divers rameaux d'un même arbre.

Mais Savigny a découvert des animaux composés d'un autre genre, et dont l'organisation individuelle est beaucoup plus compliquée. Ils ressemblent singulièrement à ces mollusques appelés ascidies, qui eux-mêmes présentent quelque analogie avec les animaux des coquilles bivalves. On leur trouve également un sac branchial, que les aliments sont obligés de traverser pour arriver à la bouche; un estomac musculeux; un intestin dont le rectum remonte vers le côté de la bouche, et y forme un second orifice; un ganglion nerveux placé entre l'orifice branchial et celui de l'anus; un ovaire, et un oviductus. En un mot ce sont pour ainsi dire de vraies ascidies réunies en masses par une chair commune et participant en conséquence à une même vie. Ces sortes d'agrégations animales avaient été confondues jusqu'ici avec les alcyons; elles sont nombreuses, et Savigny, qui les a décrites et fait représenter avec un détail digne de leur singularité, y a observé assez de formes différentes pour en faire jusqu'à huit genres.

Parmi ces animaux composés les uns forment des masses fixées et plus ou moins irrégulières, comme un grand nombre d'alcyons; d'autres sont rangés en étoiles autour d'un centre commun, et ce sont eux que les naturalistes, prenant chaque étoile pour un être simple, avaient nommés *botrylles;* d'autres enfin sont combinés en quantités innombrables, pour former par leur assemblage un long cylindre creux, ouvert par un bout, qui se meut en totalité comme

les plumes-de-mer, et que Péron, le premier qui l'ait découvert, le croyant aussi un être simple, avait appelé *pyrosome*.

Desmarets et Lesueur avaient fait de leur côté, sur ces deux derniers genres, des observations tout-à-fait analogues à celles de Savigny, et qui les ont pleinement confirmées.

Il existe parmi ces grands zoophytes, auxquels les anciens donnaient en commun le nom d'*orties de mer libres*, un genre que le naturaliste danois Othon-Frédéric Müller a fait connaître, et appelé *lucernaire*, parce qu'il lui a trouvé je ne sais quel rapport de figure avec une lanterne. Sa forme générale est un cône évasé; au centre de la base est la bouche, et des bords de cette base partent des bras d'ordinaire au nombre de huit, chargés de petits tentacules, tantôt espacés également, tantôt rapprochés deux à deux.

Lamouroux, professeur d'histoire naturelle à Caen, a observé avec beaucoup de soin une espèce de ces animaux à huit bras également distants, de couleur rose pâle, pointillée de rouge, relevée de huit bandes rouges, pénétrant dans les bases des bras, et qui sont les cœcums ou les intestins. Ces huit organes aboutissent à un estomac central. Chacun d'eux est logé dans une cavité particulière où le retient une sorte de mésentère. Le genre de vie des lucernaires paraît ressembler assez à celui des actinies ou anémones de mer.

Le même naturaliste a présenté à l'Institut une nouvelle rédaction de son travail général, sur les *polypes coralligènes flexibles*, tels que les *sertulaires* et les *flustres*; l'étude approfondie qu'il a faite des polypiers en général lui a donné lieu d'y remarquer des caractères distinctifs assez notables pour y établir près de cinquante genres qu'il a répartis en dix familles, et auxquels il a subordonné cinq cent soixante espèces, dont près de la moitié sont nouvelles.

Leclerc, de Laval, le même qui a travaillé sur les conferves, a présenté à l'Institut des observations intéressantes sur quelques animaux microscopiques. L'un d'eux, que Leclerc a découvert et nommé *diflugie*, à peine du diamètre d'un dixième de ligne, est enveloppé d'un étui membraneux qui s'enduit d'un sable très fin, et d'où il fait sortir des sortes de bras qui ne sont que des extensions de sa substance, et dont le nombre, la forme et les proportions, varient presque à sa volonté. Cet animal doit avoir de l'analogie avec celui que Rœsel avait nommé *proteus*, et qui prend aussi dans le cours de peu d'instants mille formes diverses.

L'autre animal, observé par Leclerc, est un insecte hyménoptère, découvert par Jurine, correspondant de l'Institut, et nommé par lui *psile de Bosc*, mais qui appartient au genre *diapria* de Latreille. Il porte sur la base de son abdomen une corne relevée, et se prolongeant en avant jusque sur la tête, où elle se termine par un renflement. Leclerc a reconnu que cette corne est la gaîne de la tarière, instrument dont bien d'autres hyménoptères sont pourvus, mais qui

d'ordinaire, est autrement placé. La base seule de la tarière de la diaprie est contenue dans sa corne, mais la pointe sort comme de coutume par l'anus.

Latreille nous a donné une description très détaillée de certains crabes de la Méditerranée, bien remarquables par leurs yeux, portés, non pas comme ceux des crabes ordinaires, sur une seule articulation mobile, mais sur un long tube à deux articulations, en sorte que l'animal les meut comme les branches d'un télégraphe. Leurs pieds de derrière sont d'ailleurs placés sur le dos, comme ceux des dorippes. Quelques uns de ces crabes avaient déjà été remarqués par Rondelet et par Aldrovande; mais ces anciens naturalistes n'avaient pas fait mention de la structure singulière de leurs yeux. Latreille en fait un genre sous le nom d'*hippocarcinus*. A-peu-près dans le même temps, Leach décrivait aussi ces espèces sous le nom générique d'*homolus*.

Savigny a établi l'année dernière, par des observations détaillées, une analogie de structure infiniment plus grande qu'on ne la supposait entre les bouches des insectes ailés, soit suceurs, soit masticateurs, et il avait fait voir que les gaînes des suçoirs, des trompes, ou autres instruments de déglutition des premiers, et quelquefois ces instruments eux-mêmes, pouvaient être regardés comme des prolongements de quelques uns des palpes ou des mâchoires des autres. Il a présenté cette année un grand travail, d'où il résulte des analogies d'un autre ordre entre les bouches des masticateurs ordinaires et celles de certains genres qui paraissaient anomaux, et dont les uns ont été rangés parmi les crustacés, d'autres parmi les insectes sans ailes.

Les naturalistes avaient remarqué depuis long-temps qu'une partie des mâchoires de ces genres, à bouche extraordinaire, ressemblait à des pieds, et Savigny cherche à prouver que ce sont effectivement de véritables pieds, qui, prenant plus ou moins la forme et les fonctions de mâchoires, viennent se joindre aux mâchoires proprement dites, ou même les expulser et les remplacer tout-à-fait.

Ainsi, dans les scolopendres, il existe deux sortes de lèvres surnuméraires dont l'extérieure a des palpes robustes et crochus qui servent à l'animal pour saisir ses aliments. Savigny, remarquant qu'elles ne tiennent point à la tête, mais au premier anneau du corps, les regarde comme les deux premières paires de pieds métamorphosés.

Dans les écrevisses et les crabes, où la tête et le corselet sont confondus, les mâchoires surnuméraires sont manifestement les premiers pieds; souvent même, comme dans les squilles, leur forme n'est pas trop dissimulée; mais dans ces animaux, et dans plusieurs autres dont l'auteur a décrit la bouche avec une attention infinie, il subsiste toujours des mâchoires ordinaires; au contraire, dans les araignées, scorpions, et les autres genres sans antennes, il ne

reste presque plus de trace de tête, et les vraies mâchoires ont disparu. Il ne subsiste que des mâchoires surnuméraires, c'est-à-dire des pieds transformés en mâchoires.

Telle est l'idée sommaire que nous pouvons donner d'un travail très original, mais dont les preuves ont pour base des observations si détaillées et si nombreuses que nous ne pouvons les faire entrer dans notre analyse.

La Billardière, qui continue d'observer ses ruches, a fait encore quelques remarques nouvelles sur cette matière si admirable, et qui semble devoir être inépuisable pour les naturalistes.

On sait qu'après la sortie des derniers essaims les abeilles ouvrières, semblables pour l'ingratitude à bien des êtres plus élevés, s'empressent de se débarrasser des mâles, qui ne sont plus nécessaires à la propagation, et dont l'entretien consommerait beaucoup de provisions. Elles en font un carnage épouvantable; mais, à en juger par les expressions de quelques auteurs, on pourrait croire que cette expédition n'est l'affaire que de quelques jours, et qu'elle ne manque jamais d'arriver. Cependant il faut quelquefois plusieurs semaines aux abeilles pour la terminer; quand les ruches sont faibles, c'est-à-dire quand elles ont peu d'ouvrières, l'opération dure encore bien plus long-temps; et même les mâles sont entièrement épargnés dans les ruches où il n'y a plus de reine, ou dont la reine, comme il arrive de temps en temps, ne produit que des mâles. La Billardière rapporte en détail un exemple de cette règle déjà reconnue par Huber; les cultivateurs peuvent donc reconnaître, au grand nombre de ces mâles qui restent dans une ruche après l'époque où ils auraient dû en être chassés, qu'il n'y a point à attendre de nouveaux essaims, et que la ruche peut être exploitée sans inconvénient.

Chacun connaît ce petit bruit assez semblable à celui du balancier d'une pendule, qui a long-temps inspiré de la terreur aux gens superstitieux, et auquel on a donné le nom lugubre d'horloge de la mort. Les naturalistes ont jugé de bonne heure qu'il devait provenir de quelque insecte; et les uns l'ont attribué à une araignée, d'autres à ce petit animal qu'on appelle pou de bois, d'autres encore à ce petit coléoptère nommé vrillette, parce qu'il perce le vieux bois comme avec une vrille; et parmi ceux qui ont adopté cette dernière opinion, les uns ont pensé que c'était l'insecte parfait, d'autres que c'était son ver ou sa larve, et tous ont cru qu'il opérait ce bruit en creusant le bois, soit pour s'en nourrir, soit pour en sortir. Latreille avait observé que le bruit est dû à une vrillette, qui l'exécute non pas en creusant le bois, mais en le frappant. La Billardière a constaté le même fait par des observations suivies; et comme c'est sur une femelle qu'il les a faites, il pense que l'objet de ce bruit est d'appeler le mâle, comme le font beaucoup d'autres insectes femelles dans la saison de la propagation.

Les observations sur les enveloppes du fœtus, faites par Dutrochet, médecin à Château-Renaud, et dont nous avons déjà parlé plusieurs fois, ont été répétées par les commissaires de l'Institut, qui, une fois engagés dans ce travail, ont fait eux-mêmes quelques observations propres à confirmer, comme celles de Dutrochet, la grande analogie que l'on a déjà remarquée, même à l'égard de l'œuf ou de ce qui en tient lieu, entre les animaux vivipares et les ovipares.

Les animaux ovipares qui après leur naissance respirent par des poumons ont tous des œufs à-peu-près de même structure. Sous une double membrane qui revêt intérieurement la coque sont enfermés le blanc et le jaune de l'œuf. Celui-ci est suspendu par ses deux pôles, au moyen de cordons nommés chalazes, qui sont des productions de sa tunique propre, la plus extérieure, sous laquelle en est aussi une seconde. C'est sous celle-ci que se montrent les premiers linéaments du poulet, et ce joli cercle vasculaire, par lequel il tient au jaune, et dont les vaisseaux viennent des artères et des veines de son mésentère. Les vaisseaux ombilicaux ne se rendent point au jaune du tout, mais ils se distribuent à une membrane qui communique avec le cloaque, et qui répond à l'allantoïde des quadrupèdes. Invisible d'abord, ne se montrant que le quatrième jour, et comme une vésicule qui sortirait de l'abdomen, cet organe singulier croît avec une rapidité étonnante; il perce les épidermes du jaune, repousse le blanc jusque vers le petit bout de l'œuf, et enveloppe bientôt le fœtus et le jaune tout entier d'une double membrane; la tunique extérieure, produite ainsi par ce prodigieux développement de l'allantoïde, est ce que les anciens observateurs ont appelé le chorion, mais elle ne répond pas au vrai chorion des quadrupèdes qui est représenté par la membrane propre de la coque, comme la coque elle-même représente ce que l'on a appelé la membrane caduque dans les quadrupèdes. Il est extrêmement probable que ce réseau de l'allantoïde sert à la respiration et supplée au poumon, qui ne peut exercer ses fonctions tant que l'animal n'est pas dans l'air élastique. Ce qui doit surtout le faire croire c'est que les ovipares qui respirent pendant leur vie, ou seulement dans les premiers temps qui suivent leur naissance par le moyen des branchies, n'ont jamais dans l'œuf ni membrane allantoïde, ni vaisseaux ombilicaux, probablement parceque la liqueur dans laquelle ils vivent, fournit assez d'oxigène à leurs branchies, et en reçoit elle-même suffisamment de l'élément ambiant.

Dans les faux vivipares à poumons, tels que la vipère, la coque de l'œuf et la membrane propre, beaucoup plus minces, sont promptement déchirées et rejetées; la lame extérieure et vasculaire de l'allantoïde se trouve ainsi servir de tunique extérieure; elle est immédiatement embrassée par les parois de l'oviductus; et comme elle contracte quelquefois de l'adhérence avec ces parois, Dutro-

chet a cru qu'il pouvait s'établir entre elles une liaison aussi intime que celle qui existe entre le placenta et l'utérus dans les mammifères ; en sorte que les vipères auraient été encore plus complètement vivipares qu'on ne le croyait; mais c'est ce que les observations des commissaires n'ont point confirmé. Il n'en a pas été de même de ce que notre habile observateur a fait connaître sur la métamorphose des têtards. Leur peau et leur queue ne s'enlèvent point comme on le croyait pour laisser paraître la grenouille; mais la peau, après avoir été percée par les pattes, forme, en se desséchant, une sorte d'épiderme, et la queue est entièrement resorbée.

Dutrochet avait été précédé, à certains égards, dans ses observations relatives aux œufs, par des anatomistes allemands et surtout par Blumenbach et par Hochstetter et Emmert; mais il n'a pas laissé que d'ajouter beaucoup à ce que l'on savait, et il a trouvé moyen de rendre les nombreux degrés de développement d'une manière fort claire, par des coupes idéales dans lesquelles il fait suivre à l'œil tous les changements de proportion des diverses parties.

Cuvier, l'un des commissaires chargés de vérifier les observations de Dutrochet, les a continuées en quelque sorte sur les fœtus des vrais vivipares, c'est-à-dire des mammifères, en s'aidant du secours de Diard, jeune médecin, qui avait aussi travaillé avec Dutrochet.

Pour bien saisir l'analogie des enveloppes de ces fœtus avec celles de l'œuf, il faut les observer dans les carnassiers, et surtout dans le chat. La membrane que l'on a appelée assez mal-à-propos ombilicale, et qui reçoit seulement des vaisseaux dérivants de ceux du mésentère, y représente le jaune de l'œuf, et si bien que, dans le chat, c'est aussi une liqueur qu'elle contient à une certaine époque de la gestation. Fixée par ses deux chalazes aux deux extrémités du chorion, comme le jaune l'est à la membrane de la coque, elle est également enveloppée, ainsi que le fœtus et son amnios, par la double membrane de l'allantoïde; entre celle-ci et le chorion est une tunique extrêmement vasculaire, toute fournie par les vaisseaux ombilicaux, et que la plupart des auteurs ont confondue avec le chorion, qui, au contraire, n'a point de vaisseaux.

La principale différence des mammifères et des ovipares serait donc, outre l'existence du placenta dans les premiers, que l'allantoïde y doublerait le chorion, et y envelopperait le fœtus et le jaune dès les premiers moments, en sorte qu'il ne serait pas possible d'en voir l'origine, ni d'en suivre le développement.

Dans certains ordres de mammifères, et notamment dans les rongeurs, il y a une différence plus singulière encore, c'est que l'allantoïde y reste plus petite, et que c'est la membrane ombilicale qui l'enveloppe ainsi que le fœtus, et qui double le chorion.

Cuvier a retrouvé, comme Oken, Hochstetter et Emmert, la

membrane ombilicale dans tous les mammifères, même dans l'homme; mais il n'a jamais pu apercevoir le pédicule par lequel le premier de ces observateurs prétend qu'elle communique avec l'intestin, et qui aurait achevé d'établir son analogie avec le jaune des oiseaux. Il pense aussi que l'allantoïde existe toujours, et que si on l'a niée dans l'homme c'est qu'elle y adhère trop intimement à la face interne du chorion. Cette adhérence n'est pas moins intime dans le cheval; mais comme l'ouraque y est creux, il a été aisé de s'apercevoir de l'existence de l'allantoïde; elle a été méconnue dans l'homme, parce que d'ordinaire l'ouraque y est oblitéré.

Il résulte de ces observations que la seule différence essentielle entre les œufs des divers animaux à poumons c'est que dans les ovipares la membrane ombilicale contient une quantité de substance nutritive suffisante pour alimenter le fœtus par le moyen de ses vaisseaux omphalo-mésentériques jusqu'à ce qu'il éclose, et même après sa naissance, et que les vaisseaux ombilicaux qui tapissent l'intérieur de l'allantoïde n'ont d'autre office à remplir que celui de la respiration; mais que dans les vivipares cette membrane ombilicale ne pouvant subvenir seule à la nutrition les vaisseaux ombilicaux, après avoir enveloppé l'allantoïde, percent le chorion pour s'enraciner en quelque sorte dans l'utérus, et y chercher à-la-fois dans le sang de la mère la nourriture du fœtus et l'oxigénation de cette nourriture.

Quant aux animaux à branchies, soit les poissons, soit les larves de batraciens, l'organisation de leur œuf est beaucoup plus simple. Sans allantoïde et sans vaisseaux ombilicaux leur vitellus communique avec leur intestin par un conduit si large qu'il peut en être regardé comme un appendice, comme une sorte d'estomac provisoire déjà rempli d'avance de matière nutritive. C'est ce que prouvent également les observations de Dutrochet et Cuvier, et les observations plus anciennes de Stenon, de Haller, et de plusieurs autres anatomistes.

Dans ses belles expériences sur le vomissement Magendie avait remarqué que cette opération était précédée d'efforts dans lesquels l'estomac se gonflait après un mouvement de déglutition; il jugea que c'était là le mouvement qu'on appelle nausée, et présuma que la cause en était la déglutition de l'air; on savait en effet, par les expériences de Gosse, qu'une déglutition d'air provoque à vomir; un jeune conscrit avait même, dans la vue de se faire croire malade, porté l'art d'avaler de l'air au point de gonfler non seulement son estomac, mais encore ses intestins, et cet état produisait en lui de violentes angoisses. Magendie a constaté par des expériences directes cette nature des nausées. Le vomissement provoqué sur des chiens, soit par des pressions immédiates sur l'estomac, soit par des injections d'émétique dans les veines, a toujours amené des mouvements propres à faire pénétrer l'air dans l'œsophage, et à le con-

traindre à descendre de là dans l'estomac ; et ces mouvements ont été entièrement semblables à ceux des nausées.

Nous rapporterions volontiers aussi à la physiologie un mémoire de Montègre sur l'art du ventriloque. A l'aide des leçons de Comte, qui s'est rendu si célèbre par l'exercice de cet art singulier, de Montègre explique non seulement les procédés par lesquels on peut modifier diversement le son de sa voix, mais encore tous les artifices par lesquels on peut faire prendre le change aux auditeurs sur la direction des sons, et sur la distance d'où ils partent. Malheureusement ces détails sont de nature à être saisis par des exemples, et imités par l'exercice, plutôt qu'à être exposés en paroles, du moins en paroles aussi abrégées que celles dont nous pourrions nous servir dans notre présente analyse.

ANNÉE 1816.

Les animaux ont aussi leur géographie, car la nature en retient aussi chaque espèce, dans certaines limites, par des liens plus ou moins analogues à ceux qui arrêtent l'extension des végétaux. Zimmerman a donné autrefois sur la répartition des quadrupèdes un ouvrage qui n'a pas été sans célébrité. Latreille vient d'en publier un sur celle des insectes. On sent qu'elle doit avoir des rapports intimes avec celle des plantes ; et en effet l'on retrouve de même sur les montagnes d'un pays plus chaud les insectes qui habitent les plaines d'un pays plus froid. Les différences de dix à douze degrés en latitude amènent toujours, à hauteur égale, des insectes particuliers ; et quand la différence est de vingt à vingt-quatre, presque tous les insectes sont différents. On observe des changements analogues correspondants aux longitudes, mais à des distances beaucoup plus considérables.

L'ancien et le nouveau monde ont des genres d'insectes qui leur sont propres ; et les espèces, même de ceux qui sont communs à l'un et à l'autre, présentent des différences appréciables. Les insectes des pays qui enclavent le bassin de la Méditerranée, et ceux de la mer Noire et de la mer Caspienne ; les insectes encore d'une grande partie de l'Afrique, ont beaucoup d'analogie entre eux. Ces contrées forment surtout le domaine des coléoptères, qui ont cinq articles aux quatre tarses antérieurs et un de moins aux deux derniers. L'Amérique nous offre, outre les genres qui lui sont propres, un très grand nombre d'insectes herbivores, tels que *chrysomèles*, *charançons*, *cassides*, *capricornes*, *papillons*, etc. Ceux de l'Asie au-delà de l'Indus, ont une grande affinité quant aux familles et aux genres dont ils font partie. Les espèces de la Nouvelle-Hollande, quoique voisines de celles des Moluques, s'en éloignent néanmoins par des caractères essentiels. Les îles de la mer du

Sud et l'Amérique méridionale semblent laisser entrevoir à cet égard quelques rapports généraux, tandis que l'entomologie de l'Afrique contraste essentiellement en plusieurs points avec celle de l'Amérique méridionale.

Dans l'Europe occidentale le domaine des insectes méridionaux se manifeste très sensiblement dès qu'en allant du nord au midi on parvient aux pays favorables à la culture de l'olivier. La présence du *bousier sacré* et des *scorpions* annoncent ce changement remarquable de la température; mais il ne s'opère dans l'Amérique boréale qu'à une latitude plus rapprochée de l'équateur d'environ cinq à six degrés. La forme du nouveau continent, la nature de son sol et de son climat, produisent cette différence.

Latreille expose ensuite une nouvelle division de la terre par climats. Le Groenland, quoique très voisin de l'Amérique, paraît cependant, d'après la *Faune* qu'en a donnée Othon Fabricius, se rapprocher davantage à cet égard de l'Europe septentrionale et occidentale. On peut du moins considérer le Groenland comme une terre intermédiaire entre les deux mondes. D'après ce motif Latreille le prend pour point de départ d'un premier méridien qui, passant 34° à l'ouest de celui de Paris, se prolonge dans l'océan Atlantique, et se termine à la terre de Sandwich au 60° de latitude sud, le *nec plus ultrà* de nos découvertes vers le pôle antarctique. Ce méridien, à partir du 84° de latitude nord, dernier terme approximatif de la végétation, et ensuite au-delà jusqu'au 60° de latitude sud, est coupé de douze en douze degrés par des cercles parallèles à l'équateur. Les intervalles forment autant de climats que Latreille désigne sous le nom de *polaire*, *sous-polaire*, *supérieur*, *intermédiaire*, *sur-tropical*, *tropical* et *équatorial*. Mais, comme les insectes de l'Amérique diffèrent spécifiquement de ceux de l'ancien continent, et qu'à commencer au bassin de l'Indus les insectes de l'Asie orientale semblent s'éloigner, sous plusieurs rapports généraux, de ceux des parties occidentales, Latreille divise d'abord les deux hémisphères par un autre méridien, qu'il fixe à 182 degrés à l'est de celui de Paris, et partage ensuite chaque continent en deux grandes portions, au moyen de deux autres méridiens : l'un est de 62° plus oriental que celui de Paris, et passe sur les limites occidentales du bassin de l'Indus; l'autre coupe l'Amérique à 106° à l'ouest du méridien de Paris, et détache la partie de ce continent qui est la plus rapprochée géographiquement, et peut-être quant aux productions naturelles, de l'Asie. Les deux hémisphères sont ainsi partagés longitudinalement en deux zones, l'une orientale, et l'autre occidentale.

Tout Paris a pu voir une femme venue du cap de Bonne-Espérance, que l'on montrait au public, sous le nom de *Vénus hottentote*. Elle appartenait à une peuplade de l'intérieur de l'Afrique, citée par les colons du Cap à cause de sa férocité, et que l'aridité des cantons

qu'elle habite et les persécutions des peuples du voisinage contribuent également à réduire à l'état le plus misérable. La petitesse de leur taille, les formes particulières de leur tête, la couleur jaune de leur peau, et surtout l'énorme saillie des fesses dans les femmes, semblent en faire une race bien distincte des nègres et des cafres dont ils sont entourés. On a surtout beaucoup parlé du tablier de ces mêmes femmes, que les premiers voyageurs avaient d'abord représenté fort inexactement, et dont quelques voyageurs, plus récemment, ont été jusqu'à nier l'existence.

La personne dont nous parlons étant morte à Paris, Cuvier a eu occasion de la disséquer, et de constater les particularités de son organisation. Elle possédait le tablier ; mais ce n'est ni un repli de la peau du ventre, ni un organe particulier : c'est seulement une production considérable de la partie supérieure des nymphes qui tombe devant l'ouverture de la vulve, et la couvre entièrement. Les proéminences des fesses ne se composent que d'un tissu cellulaire rempli de graisse à-peu-près comme les bosses des chameaux et des dromadaires. Le squelette n'en conserve point de marque, si ce n'est un peu plus de largeur et d'épaisseur aux bords du bassin. La tête offrait un mélange singulier des caractères du nègre et de ceux du calmouck ; enfin les os des bras, remarquables par leur minceur, offrent quelques rapports éloignés avec ceux de certains singes.

Un des reptiles venimeux les plus redoutables après le serpent à sonnette, c'est la vipère jaune ou fer-de-lance de la Martinique et de Sainte-Lucie, sur laquelle Moreau de Jonnès a lu à l'Académie un mémoire intéressant. Les naturalistes la placent aujourd'hui dans le genre des *trigonocéphales*, caractérisé par les fossettes situées derrière les narines. Elle remplit la principale des colonies qui nous restent. Quelques uns prétendent qu'elle y fut autrefois apportée, en haine des Caraïbes, par les Arrouages, peuplade des bords de l'Orénoque ; tradition qui expliquerait peut-être comment elle est restée étrangère aux autres Antilles. Depuis les bords de la mer jusqu'au sommet des Mornes l'on est exposé à ses atteintes ; mais son principal refuge est dans les champs de cannes à sucre, où des multitudes de rats lui servent de pâture, et où elle se propage avec une abondance proportionnée au nombre de ses petits, qui est de cinquante à soixante par portée. Sa longueur va quelquefois à plus de six pieds. On a cherché en vain jusqu'à présent à détruire ces vipères, en les faisant poursuivre par des chiens terriers de race anglaise. Jonnès propose d'essayer contre elle cet oiseau de proie à hautes jambes appelé *messager* ou *secrétaire* (*falcoserpentarius*, L.), qui dévore tant de serpents aux environs du cap de Bonne-Espérance; et l'administration a déjà songé à faire transporter cette espèce utile à la Martinique. Peut-être la mangouste ne rendrait-elle pas de moindres services.

Cuvier a terminé par un mémoire étendu sur le poulpe, la

seiche et le calmar, le travail qu'il avait entrepris depuis longtemps sur l'anatomie des mollusques. Les genres que nous venons de désigner sont les plus remarquables de cette nombreuse classe d'animaux, par la complication et les singularités de leur structure. Pourvus de trois cœurs, d'un système nerveux très développé, de grands yeux aussi bien organisés que ceux d'aucun animal vertébré, de viscères excrétoires très singuliers et formés sur un plan dont la nature n'offre pas d'autre exemple, ils méritaient toute l'attention des naturalistes.

L'auteur a réuni ce travail à tous ceux qu'il avait lus précédemment à l'Institut, sur des animaux de la même classe, pour en former un volume in-4°, orné de trente-six planches en taille-douce, qui vient de paraître sous le titre de *Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des mollusques*.

En faisant ses recherches anatomiques sur les seiches, Cuvier a eu occasion de reconnaître la nature d'un fossile assez commun dans nos couches calcaires, et qui avait offert jusque-là une énigme indéchiffrable aux géologistes. C'est une partie osseuse, concave d'un côté, avec un rebord rayonnant, convexe du côté opposé, et armée d'une forte épine entre la convexité et le rebord. Il est démontré aujourd'hui que c'est l'extrémité inférieure d'un os de seiche; et si l'on est étonné de quelque chose c'est que l'on ne se soit pas aperçu plus tôt d'un rapport aussi évident.

Les eaux douces de quelques cantons du midi de la France nourrissent un très petit coquillage semblable à un bouclier surmonté d'un aiguillon pointu et recourbé. On l'avait cru univalve, et on l'avait nommé l'*ancyle épine de rose;* mais Marcel de Serre vient de s'assurer que c'est une des valves d'un coquillage bivalve et régulier, dont la charnière a des caractères qui lui sont propres. En conséquence il en fait un genre qu'il nomme *acanthis*. L'animal de cette coquille n'a pas encore été observé.

Les animaux sans vertèbres en général, considérés sous le rapport de la classification et de l'énumération des espèces, font l'objet d'un grand ouvrage dont Lamarck vient de publier les trois premiers volumes in-8°, commençant par les êtres les plus petits et les plus simples, c'est-à-dire par les animaux miscroscopiques. L'auteur passe aux polypes, soit libres, soit soutenus par ces masses plus ou moins solides auxquelles on a donné le nom générique de *coraux*. Il en vient ensuite aux *radiaires*, classe dans laquelle il comprend, les êtres mollasses vulgairement nommés *orties de mer*, et ceux à qui leur enveloppe, souvent épineuse, a fait donner le nom d'*échinodermes*.

Il fait une quatrième classe, qu'il appelle *tuniciers*, de ces mollusques composés dont Savigny nous a révélé, il y a un an, la singulière histoire, ainsi que des mollusques simples analogues à ceux dont la réunion les forme.

La cinquième classe comprend les vers intestinaux, auxquels l'auteur joint quelques vers des eaux douces, qui semblaient devoir rester parmi les annélides.

Son troisième volume se termine par une partie des insectes.

Le grand détail où de Lamarck est entré, les espèces nouvelles dont il donne la description, rendent son livre très précieux aux naturalistes, et doivent en faire désirer la prompte continuation, surtout d'après la connaissance que l'on a des moyens que cet habile professeur possède pour porter à un haut degré de perfection l'énumération qu'il nous donnera des coquilles, cette partie immense de l'histoire naturelle.

Quant à l'histoire des coraux, elle vient d'être enrichie du grand travail de Lamouroux sur ceux de leurs genres dont la partie solide est flexible; travail que nous avons annoncé plusieurs fois dans nos analyses précédentes, et qui a paru cette année en un volume in-8°, avec dix-huit planches. On y prend connaissance d'un nombre vraiment effrayant d'espèces et de genres dont plusieurs, sous d'autres noms, se trouvent être les mêmes qu'a établis de Lamarck.

Les belles *Recherches*, de Savigny, *sur la bouche des insectes et sur les mollusques composés,* ouvrent à la science des vues toutes nouvelles; elles sont dignes de l'attention des naturalistes; mais comme nous en avons déjà donné l'analyse, nous nous dispenserons d'y revenir.

Cette multiplication de jour en jour croissante des êtres animés que les naturalistes observent, la nécessité de mettre de temps en temps quelque ordre plus convenable dans leur distribution et dans les caractères qu'on leur assigne, ont déterminé Cuvier à en reproduire l'ensemble dans un ouvrage en quatre volumes in-8°, avec dix-huit planches, qu'il vient de publier sous le titre de *Règne animal distribué d'après son organisation.*

Il a eu en même temps pour but de faire servir cet ouvrage d'introduction à la grande anatomie comparée qu'il prépare, et pour cet effet il y fait marcher de front les caractères intérieurs et extérieurs. Ses classes sont celles dont nous avons donné le tableau il y a deux ans; mais ce que nous n'avons pu indiquer alors, et ce que nous ne pouvons indiquer aujourd'hui que d'une manière générale, c'est l'extrême division des genres en sous-genres et autres coupures inférieures, par où l'auteur croit être arrivé à une précision telle qu'on ne peut presque plus hésiter sur la place d'une espèce. C'est surtout parmi les animaux vertébrés que ce travail était nécessaire et que l'auteur a mis beaucoup de soin à l'exécuter, en y joignant des recherches nombreuses et nouvelles sur les confusions de synonymie et sur tous les doubles emplois si communs dans les auteurs qui n'ont pas usé d'une extrême critique.

De Barbançois a proposé encore quelques changements, ou plutôt quelques subdivisions ultérieures dans la distribution méthodique des animaux. Il ne voudrait pas que l'homme restât confondu avec les mammifères, et pense même que l'on pourrait en faire un quatrième règne de la nature, qu'il propose d'appeler le règne moral ; il désirerait faire des reptiles visqueux ou batraciens une classe distincte des reptiles écailleux ; séparer les céphalopodes des autres mollusques; porter les mollusques cirrhipèdes à la tête des annélides, et introduire quelques arrangements analogues dans les classes anciennes, que d'ailleurs il adopte.

Le grand objet de ces sortes de recherches est moins d'établir ou de multiplier des subdivisions que de ne jamais éloigner, dans celles qu'on admet, des êtres qui se ressemblent, ni rapprocher des êtres qui ne se ressemblent point. A cet égard de Barbançois ne conteste aucun des rapports reconnus par les naturalistes qui l'ont précédé.

Une des questions les plus intéressantes de la physiologie c'est l'origine de l'azote qui fait un élément essentiel du corps animal. On soupçonnait bien que la respiration qui enlève le carbone et l'hydrogène du sang, en y laissant l'azote, contribue par-là même à augmenter la proportion définitive de celui-ci ; mais on ne savait pas positivement si cet azote vient tout entier des aliments ou si l'atmosphère n'en fournit pas aussi une partie, soit au travers du poumon dans la respiration, soit par le moyen de l'absorption qui se fait à toute la surface du corps ; ou enfin s'il ne s'y produit point par l'action même de la vie.

Magendie a voulu s'en assurer par des expériences, et pour cet effet il a nourri des chiens avec des substances qui ne contiennent point sensiblement d'azote, et principalement avec du sucre, de la gomme, de l'huile d'olive, du beurre, auxquels il ajoutait de l'eau distillée. Ces animaux ont tous fini par périr, mais avec des phénomènes très singuliers : entre autres une ulcération de la cornée, qui a quelquefois percé cette membrane de manière que l'œil s'est vidé de ses humeurs. Leurs sécrétions prenaient le caractère de celles des herbivores; les principes contenant de l'azote y diminuaient de plus en plus ; le volume des muscles était réduit au sixième ; et ces suites fâcheuses ne provenaient pas du défaut de digestion, car les aliments non azotés donnent du chyle et remplissent les vaisseaux lactés, ils soutiennent la vie plus long-temps que si l'on refusait absolument la nourriture.

L'azote entre comme partie essentielle dans l'urée et dans l'acide urique ; ces éléments du calcul de la vessie et ces matières diminuent sensiblement dans l'urine des animaux nourris de substances non azotées. Magendie en a conclu qu'au moyen d'un régime très végétal on pourrait au moins ralentir les progrès de cette funeste maladie de la pierre. Il est vrai que le régime entièrement végétal donne quelquefois une maladie contraire, le diabètes sucré ou flux



excessif d'une urine où abonde la substance sucrée, maladie que l'on guérit en se nourrissant de viaude.

Ces faits peuvent devenir utiles en médecine, et donner des indications diététiques importantes.

Magendie a aussi fait, en commun avec Chevreul, des essais pour déterminer la nature des gaz qui se développent au moment de la digestion dans les diverses parties du canal alimentaire. Dans quatre suppliciés qui avaient pris un peu avant leur mort des aliments déterminés, l'estomac a offert de l'oxigène, de l'acide carbonique, de l'hydrogène pur, et de l'azote; l'intestin grêle, les trois derniers gaz, mais point d'oxigène; le gros intestin enfin joignait à de l'acide carbonique et à de l'azote des gaz hydrogènes carbonés et sulfurés : ces deux derniers n'appartiendraient donc qu'aux gros intestins; l'oxigène se trouverait dans l'estomac seulement; l'azote et l'acide carbonique existeraient dans tout le canal, et la quantité de ce dernier augmenterait en descendant.

ANNÉE 1817.

De Lamarck travaille avec une rare persévérance à la publication de son *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Le quatrième volume a paru cette année. Il continue et termine la classe des insectes. L'auteur y expose avec soin, et y range dans l'ordre qui lui a paru le plus naturel, ceux des genres établis par les entomologistes, qu'il a jugé devoir adopter; mais l'étendue à laquelle il s'est restreint ne lui a pas permis de donner, comme dans les classes précédentes, l'énumération détaillée des espèces. Il se borne à citer comme exemple un certain nombre des plus remarquables, en s'attachant de préférence à celles de notre pays. Les naturalistes désirent vivement qu'il reprenne dans les volumes suivants, et surtout quand il sera arrivé à la classe des mollusques, les énumérations complètes des espèces connues qui ont fait des premiers volumes un travail si important pour la science.

Daudebart de Férussac, qui étudie depuis long-temps avec beaucoup de soin les coquilles de terre et d'eau douce, ainsi que leurs animaux, a présenté le plan d'un ouvrage déjà fort avancé, où il les fera représenter en couleurs naturelles, et dans lequel il réunira tout ce que l'on a découvert sur leur organisation et sur leurs habitudes. Il complètera ainsi sur un point important l'*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*.

Il n'est personne qui n'ait entendu parler, presque dès l'enfance, de l'industrie laborieuse et des ouvrages savants de l'abeille domestique; et tous ceux qui ont eu occasion de lire les mémoires de

Réaumur ont été sans doute vivement frappés des procédés divers, des moyens aussi ingénieux que compliqués, inspirés par la nature à cette multitude d'abeilles sauvages qui peuplent nos champs, nos prairies et nos forêts. Walkenaer vient d'ajouter des faits très intéressants à tous ceux que l'on connaissait déjà sur l'instinct de ce genre admirable. Dans cette prodigieuse quantité de sous-genres que les naturalistes ont été obligés d'établir, pour classer nettement les innombrables espèces d'abeilles, il s'en trouve un que l'on a nommé *halicte*, qui appartient à la tribu des andrènes, et dont le caractère particulier consiste en un sillon longitudinal sur le dernier anneau de l'abdomen des femelles. Une espèce de ces halictes de petite taille vit en société ; elle creuse en commun dans la terre un trou qui pénètre à cinq ou six pouces, et communique latéralement avec sept ou huit cavités distinctes, élargies à leur fond et servant d'alvéoles à une larve. Ces petits halictes ne travaillent à leur nid que la nuit ; pendant le jour ils vont recueillir sur les fleurs le pollen et le suc mielleux dont ils forment les boules destinées à la nourriture de leurs larves. Il n'y a point de neutres parmi les halictes, et les femelles, qui prennent seules part à l'ouvrage, forment environ les trois quarts des individus. Le plus grand soin de ces petits animaux est de faire tour-à-tour une garde attentive à l'entrée de leur trou, et de n'y laisser pénétrer que les membres de la société. En effet des ennemis de plusieurs genres, que Walkenaer fait connaître, cherchent à s'y glisser, les uns pour dévorer la pâtée mielleuse ramassée par les halictes, les autres pour y déposer des œufs dont il doit éclore des petits qui dévoreront les larves. Un ennemi plus cruel encore est le cercère orné, insecte de la famille des crabrons, qui creuse des trous aux mêmes endroits que les halictes ; enlève ceux-ci au moment où ils veulent entrer chez eux, les pique de son aiguillon pour les affaiblir, et les enterre pour servir de provision à sa propre larve.

Une espèce d'halicte plus grande creuse une grande cavité arrondie où elle construit en terre les petites cellules qui doivent recevoir ses larves.

Le mémoire de Walkenaer, contient, outre ces observations sur les mœurs de deux espèces particulières, une description exacte de ces espèces, leur comparaison avec les espèces voisines, et la description des insectes qui les attaquent de diverses manières.

On connaît en Amérique une énorme araignée, que les zoologistes rangent aujourd'hui dans la subdivision dite des *mygales*, et que l'on a nommée *aviculaire*, parce que sa taille d'un pouce et demi de longueur, pour le corps seulement, lui permet d'attaquer jusqu'aux petits oiseaux ; Moreau de Jonnès a donné un mémoire sur ses mœurs qu'il a observées à la Martinique : elle ne file point, mais elle se loge dans les crevasses des roches, et se jette de vive

force sur sa proie ; elle tue les colibris, les oiseaux mouches, les petits lézards, qu'elle a soin de saisir toujours par la nuque comme si elle savait que c'est l'endroit par où ils peuvent être plus aisément mis à mort. Ses fortes mâchoires paraissent verser quelque venin dans les plaies qu'elle fait ; car on regarde ces plaies comme beaucoup plus dangereuses qu'elles ne le seraient par leur seule profondeur. Elle enveloppe dans une coque de soie blanche des œufs au nombre de dix-huit cents ou de deux mille, et cette fécondité, jointe à la ténacité de sa vie, aurait bientôt couvert le pays de cette espèce hideuse et cruelle, si la nature ne lui avait pas donné, dans les fourmis rouges, des ennemis actifs et innombrables qui détruisent la plus grande partie des petites araignées à mesure qu'elles éclosent.

L'abbé Manesse a fait, depuis plus de quarante ans, des œufs des oiseaux l'objet particulier de ses études ; il en a recueilli dans les marais de la Hollande et de la Hongrie, sur les rochers de l'Écosse et de la Suède. Son absence l'a fait considérer comme émigré et lui a fait fermer pendant long-temps les portes de sa patrie. A son retour il a trouvé détruite une partie des planches qu'il avait fait graver. Rien n'a pu le rebuter : constamment occupé de cette unique passion, il a rassemblé les œufs de deux cent seize espèces d'Europe ; il les a décrits, il les a peints tous par des moyens qui lui sont particuliers ; il a donné tous les faits relatifs aux habitudes des oiseaux, à leurs nids, à leur manière de couver, dont ses recherches l'ont rendu témoin, et d'après ce que l'Académie a vu de son travail elle pense qu'il remplira une lacune de l'histoire des oiseaux que plusieurs observateurs précédents étaient encore loin d'avoir comblée d'une manière aussi satisfaisante.

De Humboldt a décrit un oiseau de l'Amérique aussi singulier par ses mœurs que par sa conformation. Sa taille est celle d'un coq ; son bec est large et fendu comme celui d'un engoulevent, mais la double dentelure qu'il a de chaque côté le rapproche des pies-grièches ; son plumage est celui d'un oiseau de nuit. En effet il se tient le jour dans des cavernes, et y niche ; on ne le voit sortir qu'au crépuscule ou au clair de lune. Cet oiseau fournit en quantité une graisse fluide, inodore, et plus transparente que de l'huile d'olive, que les habitants du voisinage emploient à la préparation de leurs aliments. C'est d'après cette propriété que de Humboldt lui a donné le nom systématique de *steatornis*. A Cumana on l'appelle *guacharo*.

Ce savant voyageur continue à donner dans ses observations de zoologie les insectes recueillis par Bonpland dans l'Amérique méridionale et décrits par Latreille, qui s'est chargé aussi de décrire dans les cahiers prochains les coquilles rassemblées le long des côtes de ce pays.

Palisot de Beauvois a terminé le premier volume des insectes que lui ont procurés ses voyages d'Afrique et d'Amérique.

Dans notre analyse de 1807 nous avons annoncé les travaux entrepris par Geoffroy-Saint-Hilaire dans la vue de porter beaucoup plus loin qu'on ne l'avait fait avant lui l'analogie de toutes les parties du squelette dans les diverses classes d'animaux, et dans celle de 1812 nous avons indiqué quelques modifications proposées par Cuvier à la partie des résultats de Geoffroy, qui se rapporte aux os de la tête.

Il est bien constant aujourd'hui, d'après cette suite de recherches, que le crâne et la face des vertébrés ovipares, c'est-à-dire des oiseaux, des reptiles et des poissons, se composent d'os correspondants les uns aux autres et formant un ensemble analogue; que cet ensemble, sans répondre entièrement aux os qui composent les mêmes parties dans les fœtus des mammifères, s'en rapproche toutefois plus que ceux des mammifères adultes; que la différence la plus essentielle entre les mammifères et les ovipares consiste en ce que dans ceux-ci plusieurs parties du temporal, du sphénoïde et du palatin, demeurent détachées et mobiles, et que du premier de ces os il ne reste, dans la composition du crâne, que ce qui est nécessaire pour contenir le labyrinthe de l'oreille.

Mais on n'est pas arrivé à la même certitude à l'égard de cet appareil volumineux et compliqué que les poissons emploient à leur respiration, et l'on n'a point encore clairement retrouvé dans la charpente osseuse des animaux terrestres les vestiges de ces nombreuses pièces qui soutiennent les opercules, la membrane branchiostége et les branchies.

Cuvier, conduit par l'analogie des autres vertébrés, et spécialement par celle des reptiles batraciens, lesquels ont pendant quelque temps des branchies plus ou moins semblables à celles des poissons, et dont quelques uns conservent même ces organes pendant toute leur vie; Cuvier, disons-nous, a considéré les grands os qui portent la membrane branchiostège comme représentant l'os hyoïde, mais n'a pas cru pouvoir retrouver dans le squelette des animaux à poumons les analogues ni des opercules ni de l'appareil spécialement consacré à porter les branchies.

De Blainville a cherché à déterminer la nature de l'opercule. Comme la mâchoire inférieure des oiseaux et celle des reptiles se divisent en six pièces pour chaque côté, et qu'on n'en voit communément que deux à celle des poissons, il a pensé que les quatre pièces qui composent l'opercule peuvent être démembrées de la mâchoire; mais Geoffroy annonce que cette idée n'est plus admissible depuis que Cuvier a reconnu dans la mâchoire de l'*esox osseus* les mêmes divisions que dans celle des autres vertébrés ovipares, et surtout depuis que Geoffroy lui-même a généralisé cette observation à tous les poissons osseux.

Geoffroy a donc fait de nouvelles études de toutes ces parties, et a présenté ses résultats à l'Académie en plusieurs mémoires. Le premier a pour objet l'opercule; son opinion à cet égard est très hardie; et cependant c'est peut-être dans toute sa théorie celle qu'il sera le plus difficile d'attaquer, du moins en n'employant que la voie de comparaison.

L'auteur pense que les quatre pièces reconnues depuis long-temps dans l'opercule, et une cinquième plus petite qui s'y montre quelquefois séparée des autres, répondent au cadre du tympan et aux quatre osselets intérieurs de l'oreille des quadrupèdes. Selon lui, le cadre du tympan est ce que Cuvier nomme préopercule. L'opercule répond à l'étrier, l'interopercule au marteau, le subopercule à l'enclume, et la petite pièce qui s'en détache quelquefois à l'osselet lenticulaire. Il trouve une certaine ressemblance de position et même de figure entre ces parties que l'on avait crues si étrangères les unes aux autres. La vaste communication de la cavité branchiale avec la bouche, lui paraît représentée dans les animaux à poumons par le conduit de la *trompe d'Eustache*. En conséquence, Geoffroy doute que les osselets de l'oreille soient primitivement et essentiellement destinés à l'ouïe; il pense qu'employés avec tout leur développement pour la respiration des poissons ils se réduisent dans les autres classes à un état rudimentaire, à-peu-près comme ces doigts qui, bien visibles et bien mobiles dans certains quadrupèdes, se rapetissent et se cachent sous la peau dans des quadrupèdes d'espèces voisines, et n'y servent plus pour ainsi dire qu'à guider l'anatomiste dans les sentiers pénibles de l'analogie.

Mais comme l'on ne compte communément qu'un seul osselet dans la caisse de l'oreille des reptiles et des oiseaux, on pouvait objecter que les quatre osselets des mammifères ne conduisaient pas d'une manière continue à ces quatre grands os de l'opercule des poissons, et qu'il se trouvait dans la série des analogies une sorte d'hiatus qu'il fallait combler. Geoffroy l'a essayé : pour cet effet, il divise d'abord en trois parties cet osselet unique des oiseaux et des reptiles; sa branche, recourbée et embrassée dans la membrane du tympan, répond, selon lui, au marteau; la tige qui traverse la caisse, à l'enclume; la platine qui ferme la fenêtre ovale, à l'osselet lenticulaire; et il croit avoir retrouvé l'étrier dans une double branche enfoncée plus intérieurement. Il y aura à vérifier si cette dernière partie ne serait pas simplement la cloison du limaçon.

Les deuxième et troisième mémoires de Geoffroy ont pour objet de développer sa proposition avancée en 1807, que les grandes branches osseuses qui portent la membrane branchiostège des poissons, et les osselets ou rayons, répondent au sternum des oiseaux.

Il fait d'abord bien connaître la structure de ces branches, et ne dissimule pas le fait le plus fort que l'on puisse lui objecter, c'est

qu'elles sont suspendues aux os styloïdiens absolument comme les cornes supérieures de l'os hyoïde des mammifères.

A ces os styloïdiens, qui eux-mêmes ne peuvent être méconnus dans les poissons, tient de chaque côté une première grande pièce, suivie d'une seconde encore plus grande; et c'est à ces deux-là, ou à l'une des deux, qu'adhèrent les rayons branchiostèges. Entre les deux grandes pièces, à l'endroit où elles se rapprochent, en sont quatre petites, deux de chaque côté : l'une postérieure et l'autre antérieure. En avant des deux antérieures est l'os impair de la langue; en arrière des deux postérieures une suite de trois os, également impairs, auxquels s'articulent de chaque côté les arcs branchiaux; et enfin, en dessous des quatre, encore un os impair, comprimé d'ordinaire verticalement, et qui sert à l'attache de différents muscles.

Le nombre des pièces de l'os hyoïde dans les quadrupèdes et dans les oiseaux étant assez variable, le nombre de celles qui entrent dans la composition des parties que nous venons de décrire n'était pas un obstacle à ce qu'on vît encore dans cet ensemble un os hyoïde; et leur position, leurs connexions, leur figure générale, et leurs fonctions, avaient également semblé favoriser cette idée.

Mais Geoffroy ayant, dès l'origine, considéré les rayons branchiostèges comme des côtes et comme répondant spécialement aux côtes sternales, c'est-à-dire à ce qu'on appelle dans l'homme cartilages des côtes, a dû chercher à trouver des portions de sternum dans les parties auxquelles ces rayons s'attachent.

Pour réaliser cette idée, il a étudié le sternum et l'os hyoïde des divers vertébrés, en prenant ces parties dans les individus jeunes, où les centres d'ossification n'étaient pas encore confondus. Dans le sternum des oiseaux il a trouvé constamment une grande pièce centrale, celle dont le milieu porte cette crête si remarquable, en forme de carène de navire, et à laquelle s'attachent en avant les grandes apophyses coracoïdes des omoplates, une latérale antérieure, à laquelle s'articulent les côtes; une latérale postérieure, qui forme ces angles, long-temps percés ou échancrés par un espace membraneux; enfin une cinquième impaire plus petite que les autres et placée en avant de la grande entre les articulations coracoïdes des apophyses. Il nomme la grande pièce *ento-sternal;* la petite, en avant, *épi-sternal;* la latérale antérieure, de chaque côté, *hyo-sternal*, parce qu'elle donne attache au muscle sterno-hyoïdien; et la latérale postérieure, *hypo-sternal.*

Le sternum des reptiles, particulièrement celui des tortues et celui des lézards, lui offre des analogies et des différences curieuses sur lesquelles nous ne nous étendrons pas ici, parce qu'elles importent moins à la discussion principale.

Dans l'os hyoïde des mammifères, Geoffroy trouve constamment un corps qu'il nomme *basi-hyal;* deux cornes thyroïdiennes, ou

aidant à suspendre le cartilage thyroïde, celles qu'on nomme les grandes dans l'homme, mais qui sont les plus petites dans la plupart des animaux (il les appelle *glosso-hyaux*); deux autres cornes qui suspendent l'os aux apophyses styloïdes : ce sont les petites cornes de l'homme; mais dans les autres animaux ce sont presque toujours les plus grandes. Elles se composent ordinairement chacune de deux pièces, que Geoffroy nomme *apo-hyaux* et *cerato-hyaux*; et l'os styloïde, qui est détaché du crâne dans tous les mammifères, l'homme et les singes exceptés, prend le nom de *stylo-hyal*; enfin une proéminence impaire partant du milieu de l'os et se dirigeant en avant, qu'il appelle *uro-hyal*, par des raisons que nous dirons tout-à-l'heure; elle se divise aussi quelquefois en deux ou trois pièces; Geoffroy l'a vue ainsi dans le cheval.

Ces faits posés, Geoffroy cherche l'analogie de l'hyoïde des oiseaux avec celui des mammifères. Il admet que les grandes cornes des premiers répondent à celles des autres, mais que ne trouvant point d'attaches styloïdiennes elles se portent autour de l'arrière-crâne; il suppose ensuite dans le corps de l'os un mouvement de bascule qui porte les cornes thyroïdiennes en avant, pour former l'os de la langue, qu'il trouve effectivement divisé en deux pièces latérales dans le geai. Ce mouvement aurait porté en arrière la proéminence impaire, devenue ainsi une espèce de queue sur laquelle repose le larynx; c'est pourquoi il nomme cette proéminence *uro-hyal*.

Restait à faire l'application aux poissons.

Partant, comme nous l'avons dit, du principe que les rayons branchiostèges sont des côtes, Geoffroy devait chercher les annexes latérales du sternum dans les parties auxquelles ces rayons s'articulent, c'est-à-dire dans les deux grandes pièces des branches qui portent la membrane branchiostège. Il leur transporte en effet les noms qu'il a donnés aux annexes latérales du sternum des oiseaux, et appelle l'antérieure *hyo-sternal*, et l'autre *hypo-sternal*. Il cherche ensuite dans les deux petites pièces de chaque côté, placées à la réunion de ces deux grandes branches, les cornes styloïdiennes de l'os hyoïde, et nomme l'une de ces petites pièces, l'antérieure, *cerato-hyal*, et l'autre *apo-hyal*; l'os de la langue, ici comme dans les poissons, est pour lui l'analogue des cornes thyroïdiennes ou de ses *glosso-hyaux*; le corps de l'os et sa queue, ou le *basi-hyal* et l'*uro-hyal*, il les cherche dans cette suite de trois os impairs placés entre les arcs branchiaux. Enfin l'os impair et vertical, placé sous tout cet appareil, Geoffroy le regarde comme répondant à son *episternal*, et il suppose que la partie moyenne du sternum des oiseaux, l'*ento-sternal*, manque dans les poissons.

On voit que l'auteur est obligé d'admettre une sorte de fusion et d'entrelacement du sternum et de l'hyoïde, et de supposer que les annexes sternales sont venues s'intercaler entre les os styloïdes et le

reste des cornes styloïdiennes de l'hyoïde ; et ce sera sans doute, nous le répétons, une des grandes difficultés qu'on lui opposera. Toutefois, avant de prononcer, il sera nécessaire de voir et d'apprécier dans son ouvrage une infinité de détails pleins d'intérêt sur les analogies des muscles qui s'insèrent à ces diverses parties, et une foule d'idées ingénieuses sur le mécanisme qui, lorsqu'une des pièces osseuses est venue à manquer, a pu, selon lui, entraîner les autres, les faire changer de position respective, et établir ces différences de connexions, embarrassantes pour ceux qui ne veulent reconnaître une pièce qu'autant qu'ils la retrouvent à-peu-près à la même place.

Geoffroy admet, par exemple, dans le sternum et dans les côtes sternales, qu'il regarde comme essentiellement consacrés à protéger le cœur et les organes de la respiration, une sorte de mobilité qui les ferait avancer ou reculer en même temps que ces importants viscères. Ainsi le sternum, placé dans les quadrupèdes à-peu-près sous le milieu de l'épine, rejeté dans les oiseaux sous la partie postérieure de cette colonne, serait porté en avant dans les poissons jusque sous le crâne ; il dépasserait les apophyses coracoïdes, qui ne le retiendraient plus en arrière d'elles, comme dans les autres classes, parce qu'il manque dans les poissons de cet *ento-sternal*, ou de cette pièce moyenne où ces apophyses doivent s'appuyer.

Les quatrième et cinquième mémoires de Geoffroy ne seront pas sujets à autant de contradictions que les deux précédents. Il y traite des arcs branchiaux et des os pharyngiens, dont il voit les éléments dans le larynx, la trachée-artère et les bronches.

Rappelons-nous la chaîne mitoyenne des trois osselets auxquels l'auteur donne les noms de *basi*, d'*ento* et d'*uro-hyal*. Les trois premiers arceaux des branchies s'articulent de chaque côté à cette chaîne, par l'intermédiaire d'autant d'autres osselets, tandis que le quatrième arceau et l'os pharyngien inférieur s'articulent chacun immédiatement à son congénère, en arrière de la chaîne. Chaque arceau est lui-même brisé vers son tiers supérieur, et se trouve ainsi composé de deux pièces ; et aux extrémités des quatre branches supérieures de chaque côté s'articule l'os pharyngien supérieur de ce côté-là, qui est d'ordinaire subdivisé en trois petites plaques. Les arceaux portent, comme tout le monde sait, le long de leur bord externe les lames cartilagineuses des branchies ; et à leur bord interne ils sont pour l'ordinaire armés de lames, de pointes, ou de tubercules, souvent hérissés de petites dents que l'on a nommées *branchiales*.

Geoffroy voit, dans les deux premières paires de ces osselets qui servent à unir les arceaux à la chaîne moyenne, les débris du cartilage thyroïde ; dans la troisième paire les représentants des cartilages arithénoïdes, et les os pharyngiens inférieurs, sont à ses yeux un démembrement du cartilage cricoïde, repoussé en arrière par

les derniers arceaux qui s'articulent immédiatement à la chaîne moyenne. Mais pour se procurer dans les animaux à poumons quelque chose d'analogue aux pharyngiens supérieurs, l'auteur de ce mémoire est obligé de détacher la lame inférieure du sphénoïde des oiseaux d'avec le reste de l'os auquel elle ne tient, il est vrai, que par un diploé assez lâche et encore interrompu par les cellules mastoïdiennes inférieures et par les *trompes d'Eustache*. Il faut même, pour établir l'analogie des pièces antérieures avec le larynx, qu'il admette que le cricoïde et les arithénoïdes ont glissé en arrière, et qu'au lieu de rester sur le thyroïde, ils se sont placés à sa suite.

Enfin Geoffroy voit dans les arceaux même des branchies, qu'il nomme *pleuréaux*, les représentants de certains cartilages transverses qui se trouvent aussi au nombre de quatre dans les bronches des oiseaux, lorsqu'ils ont pénétré dans le poumon. Le nombre quaternaire des branchies lui paraît répondre à la division assez constante du poumon en quatre lobes. Les enfoncements transverses que la saillie des côtes produit dans le poumon des oiseaux lui offrent une autre indication de cette division. Il n'est pas jusqu'aux tubercules, souvent hérissés d'épines qui garnissent les arcs des branchies, où il ne croie apercevoir des rudiments des anneaux de la trachée-artère. C'est pourquoi il les nomme *trachéaux*, et donne le nom de *bronchéaux* aux lames cartilagineuses disposées comme des dents de peigne, qui supportent le tissu vasculaire, partie essentielle de l'organe respiratoire des poissons.

Il nous est presque impossible d'entrer dans le détail de toutes les transpositions, de tous les mouvements dans les pièces de la machine organique que ces analogies supposent; encore moins d'analyser toutes les raisons que l'auteur assigne à ces mouvements; mais nous devons croire que les naturalistes, pour qui ces recherches ne peuvent manquer d'avoir beaucoup d'attrait, s'empresseront de les étudier dans l'ouvrage que Geoffroy va donner au public, avec les planches nécessaires pour rendre ses idées sensibles.

Les expériences successives de Priestley, de Lavoisier, de Goodwin, de Bichat, de Legallois, ont éclairé de lumières inattendues la théorie de la respiration et de ses effets dans le corps vivant. On sait aujourd'hui que le sang devenu noir par sa dispersion dans tous les organes, le sang veineux en un mot, ne peut reprendre sa couleur vermeille, redevenir du sang artériel, qu'autant qu'il éprouve l'action de l'oxigène, et que de cette transformation en sang artériel, de ce rétablissement dans les qualités qu'il avait perdues, en se distribuant aux parties, dépend la faculté dont il jouit d'entretenir l'action du système nerveux, et, par le moyen de ce système, de renouveler sans cesse l'irritabilité musculaire; enfin, par cette irritabilité, de se donner à lui-même cette circulation perpétuelle qui en fait la source incessamment renouvelée de la vie.

Cependant il est des animaux, tels que les reptiles, où la connexion de la vitalité avec la circulation et avec la respiration semble moins intime, et où l'on peut suspendre pendant quelque temps l'une ou l'autre, ou toutes les deux ensemble, sans anéantir la sensibilité ni le mouvement volontaire.

L'on pouvait supposer que dans certains cas l'air agissait sur le sang, ou même immédiatement sur le nerf et sur la fibre, sans avoir besoin de l'intervention du poumon. L'on sait en effet que la principale modification éprouvée par le sang lors de son contact avec l'oxigène, consiste à rétablir l'équilibre de ses éléments, en perdant son carbone superflu, qui se dissipe sous la forme d'acide carbonique.

Or les expériences de Spallanzani et d'Ehrman ont prouvé que toutes les parties du corps animal, qui sont mises en contact avec l'oxigène, produisent de l'acide carbonique, et l'on devait croire qu'il s'y fait une sorte de respiration qui supplée plus ou moins à la respiration ordinaire, ou qui concourt avec elle.

Edwards a voulu s'assurer d'abord de l'utilité de cette respiration supplémentaire par des expériences directes. Des grenouilles, des crapauds et des salamandres, auxquels on avait enlevé le cœur, et où l'on avait supprimé, par conséquent, toute circulation et toute respiration pulmonaire, ont été placés dans de l'air, dans de l'eau ordinaire, et dans de l'eau privée d'air : le résultat constant des expériences a été que la vie s'est conservée beaucoup plus long-temps dans l'air. Les individus qui paraissaient morts dans l'eau, reprenaient vie quand on les exposait à l'air, et l'on pouvait les tuer et les ressusciter ainsi à plusieurs reprises. La vie se conserve dans l'eau aérée un peu plus long-temps que dans l'eau privée d'air.

Ainsi l'air a dans ces expériences une influence sur la vitalité indépendante du poumon et de la circulation. Tel est le résultat quand on supprime les deux fonctions à-la-fois.

Si l'on se borne à empêcher l'animal de respirer en lui fermant le larynx, l'action de l'air au travers de la peau est encore très sensible; la vie se prolonge dans ce fluide beaucoup plus que dans l'eau, et il se développe de l'acide carbonique; mais, soit dans l'eau, soit dans l'air, elle se prolonge aussi beaucoup plus que si l'on enlève le cœur; en sorte que la circulation de ce sang, qui ne respire plus que par la peau, est encore bien plus avantageuse pour entretenir la vitalité que la simple action directe de l'air sur un corps où la circulation ne subsisterait plus.

Mais ce qui dut paraître bien remarquable c'est que ces animaux intacts, enfermés de toutes parts dans du plâtre, ou enterrés dans du sable, vivent beaucoup plus long-temps que ceux qu'on retient dans l'eau, que ceux mêmes qu'on tient dans de l'air sec.

Le premier point s'éclaircit assez vite. Edwards s'assura que le

sable et le plâtre laissaient passer de l'air; et quand il les couvrait de mercure, l'effet n'avait plus lieu.

Mais comment le plâtre et le sable prolongent-ils la vie plus que l'air sec? Des expériences exactes ont prouvé à Edwards que c'est en retardant la transpiration qui est très funeste aux salamandres et aux grenouilles.

La même raison fait que ces animaux périssent dans le vide plus tôt que dans l'eau.

Il ne faut pas croire cependant que leur existence dans les corps solides, puisse se prolonger indéfiniment : et Edwards n'a rien obtenu qui ait pu justifier les récits de quelques auteurs touchant des crapauds qui auraient été trouvés vivants dans des blocs de marbre ou d'autres pierres naturelles.

Les physiologistes sont loin d'être d'accord sur toutes les circonstances du merveilleux phénomène de la circulation : l'irritabilité du cœur et les contractions qu'elle produit en sont bien, de l'aveu de tout le monde, la cause principale; mais il reste à déterminer si les artères prennent une part active à ce mouvement, et quelle est cette part en supposant qu'elle existe.

Les anatomistes ont admis long-temps dans le tissu des artères une tunique musculaire et irritable dont les contractions successives devaient porter plus loin le sang arrivé du cœur; mais on reconnaît aujourd'hui que cette tunique, au moins dans les grandes artères, n'est qu'un être de raison. Bichat a prouvé de plusieurs manières que leurs fibres n'ont rien de commun avec celles des muscles, et il ne les considère, par rapport à la circulation, que comme des tubes entièrement passifs et obéissants à l'impulsion du cœur; mais il n'étend pas les effets de cette impulsion jusqu'au travers des derniers petits vaisseaux du système capillaire, et il pense même que le mouvement du sang s'arrêterait à ce passage sans l'interven tion de ce qu'il appelle la contractilité organique ou la tonicité des parties; et c'est aussi dans cette contractilité que cet ingénieux physiologiste cherche les causes des variations locales que les parties éprouvent de la plus ou moins grande abondance du sang qui y afflue.

Magendie a présenté à l'Académie un mémoire où il cherche à établir des idées différentes; il n'admet d'irritabilité ni dans les grandes artères ni dans les petites; mais il reconnaît dans les unes et dans les autres une élasticité qui leur permet de se dilater quand le cœur y pousse le sang, et en vertu de laquelle elles se contractent sur ce sang qu'elles ont reçu, et le poussent plus loin; il prouve cette élasticité par l'inspection et par cette expérience qu'en liant une artère en deux points et en l'ouvrant entre les ligatures le sang jaillit et l'artère se contracte. C'est par cette élasticité qu'il explique comment le mouvement du sang dû à une

cause intermittente, les contractions du cœur, devient cependant à-peu-près uniforme, parce que dans l'intervalle des contractions du cœur celles des artères y suppléent en reproduisant sur le sang l'action qu'elles ont elles-mêmes éprouvée de la part du cœur, comme il arrive dans les pompes de compression. Magendie pense aussi que le mouvement du sang dans les veines dépend uniquement de l'action du cœur et des grandes artères, sans que le système capillaire y ajoute rien; et il a fait à ce sujet une expérience qu'il regarde comme démonstrative. Si on sépare dans un endroit convenable l'artère et la veine crurale, et qu'on lie fortement le reste de la cuisse, on verra le sang jaillir avec plus ou moins de force de la veine, selon qu'on laissera l'artère libre ou qu'on la comprimera. On trouvera l'exposé de cette théorie et le résumé de ces expériences dans le deuxième volume des *Éléments de physiologie* de l'auteur, qui a été publié cette année.

Il est un fameux problème de médecine légale qui a souvent embarrassé les juges autant que les médecins, que les codes ont résolu parce qu'il fallait le résoudre, mais sur lequel la nature est loin de se conformer toujours à la loi humaine : c'est celui de la durée de la grossesse. Afin de prévenir beaucoup de fraudes, le législateur s'est exposé à commettre quelques injustices, et il a fixé les termes dans lesquels la loi reconnaîtrait la légitimité des naissances; il a profité à cet égard des observations faites par les accoucheurs et par les médecins; mais des causes nombreuses, et qu'il est inutile d'expliquer au long, rendent l'instant de la conception dans l'espèce humaine si difficile à constater, qu'il était bien difficile aussi d'arriver sur cette question à un résultat concluant. Depuis long-temps l'on avait proposé de faire des expériences sur les animaux, car il n'y a point d'apparence que les limites de leur gestation soient à proportion ni plus ni moins fixes que celles de la femme. Tessier, qui avait saisi cette idée depuis plus de quarante ans, a constamment tenu registre des faits qu'il a observés ou qui lui ont été communiqués par des observateurs exacts.

La latitude qui en résulte est bien grande.

Les vaches, dont le terme est le plus communément de neuf mois et quelques jours, ne vêlent quelquefois qu'à dix mois et vingt-un jours; mais quelquefois aussi elles vêlent à huit mois. La différence entre la plus longue gestation et la plus courte peut aller à quatre vingt-un jours.

Le terme ordinaire des juments est de onze mois et quelques jours, mais elles peuvent le retarder jusques à près de quatorze mois. La plus grande différence va à cent trente-deux jours. Les prolongations dans cette espèce sont plus nombreuses que dans les vaches.

Les brebis portent cinq mois; leurs limites sont plus restreintes;

les différences en plus et en moins ne s'éloignent que de onze jours. Les aberrations précoces y sont les plus communes.

La latitude diminue, comme on devait s'y attendre, dans les gestations courtes, mais pas exactement dans la proportion de leurs durées. Les chiennes portent deux mois, et leurs limites sont de quatre jours; et les lapines, qui ne portent qu'un mois, ont huit jours de différences extrêmes.

Et ce n'est ni l'âge des mères, ni celui des pères, ni leur constitution, ni les races dont ils proviennent, ni le régime qu'on leur fait suivre, ni le sexe des petits, qui occasionnent ces différences; on est réduit à en rechercher la cause dans des dispositions intérieures qui ont jusqu'à présent échappé à tous les yeux.

Tessier publiera les tableaux des faits qui lui ont fourni ces résultats ; ils portent sur cinq cent soixante dix-sept vaches, quatre cent quarante-sept juments, neuf cent douze brebis, cent soixante-une lapines, vingt-cinq truies, huit bufflesses, quatre chiennes, et deux ânesses ; et l'auteur a soigneusement écarté de ses séries toutes les observations suspectes.

ANNÉE 1818.

Lacépède ayant eu en communication des peintures très soignées, rapportées du Japon par Titsing, représentant une multitude d'objets d'histoire naturelle, dont ceux qui nous étaient connus sont rendus avec une grande exactitude, a cru pouvoir regarder ces peintures comme des documents suffisamment authentiques, même pour établir des espèces que l'on ne connaît point par d'autres voies. En conséquence il en a extrait la description de plusieurs espèces de cétacés qui n'ont point encore été observées par les naturalistes européens. Elles consistent en deux baleines proprement dites, c'est-à-dire sans nageoire dorsale ; quatre balénoptères ou baleines pourvues d'une nageoire sur le dos ; un physétère ou cachalot muni de nageoire dorsale, et un dauphin.

L'auteur donne avec détail les caractères distinctifs de ces huit animaux qui forment une addition considérable à la liste des cétacés, laquelle, dans le dernier ouvrage de Lacépède sur cette classe, ne s'élevait encore qu'à trente-quatre.

Cuvier a présenté une tête d'orang-outang d'âge moyen qui lui a été récemment envoyée de Calcutta par Wallich, directeur du jardin de la compagnie des Indes. Il a fait remarquer que les têtes d'orang-outangs décrites jusqu'à présent étaient toutes prises d'individus fort jeunes et qui n'avaient point encore changé leurs dents de lait; celle qu'il a mise sous les yeux de l'Académie, étant plus avancée, a déjà le museau plus saillant et le front plus reculé ; on y voit des commencements de crêtes temporales qui la font ressembler beaucoup à celle du grand singe connu sous le nom de *pongo*

de Wurmb. Cette dernière tête ayant d'ailleurs toutes les connexions d'os, les formes, les proportions, et les positions de fentes et de trous qui sont caractéristiques pour les orang-outangs, il ne serait pas possible que le grand singe de Wurmb ne fût qu'un orang-outang ordinaire adulte. Dans tous les cas c'est une véritable espèce d'orang, et c'est mal-à-propos que Cuvier lui-même, déterminé par la petitesse relative de son crâne, l'avait laissé auprès des mandrilles et des autres singes à long museau.

Le même membre a fait voir la figure d'un tapir originaire de Sumatra, qui existe vivant dans la ménagerie du gouverneur-général des Indes anglaises, le marquis de Hastings, et qui diffère du tapir d'Amérique par la couleur blanchâtre d'une partie de son dos, tandis que le reste du corps est d'un brun noir. Il résulte d'un mémoire qui accompagnait ce dessin, et qui avait été envoyé à Cuvier par Diard, jeune naturaliste occupé dans les Indes de recherches scientifiques, que cette espèce de quadrupède habite non seulement l'île de Sumatra, mais encore une partie de l'Inde au-delà du Gange. Jusqu'à présent on avait cru le genre des tapirs propre à l'Amérique.

Moreau de Jonnès, correspondant de l'Académie, qui a le projet de décrire particulièrement les différents reptiles des Antilles, et qui avait commencé ce travail l'année dernière par une histoire fort étendue de la fameuse vipère jaune ou fer-de-lance de la Martinique, a présenté cette année un mémoire sur l'espèce de gecko appelé dans cette île *mabouïa des murailles*, et qui n'est autre chose que le *gecko à queue épineuse* de Daudin : cet animal, d'un aspect hideux et à qui ses ongles donnent la faculté de se cramponner assez pour marcher sous des plafonds, habite l'intérieur des maisons où il poursuit principalement les blattes : il inspire de l'horreur aux habitants qui lui attribuent des dispositions malfaisantes, et lui ont donné ce nom de *mabouïa*, parce que c'était celui que le mauvais principe portait chez les Caraïbes. C'est le même animal dont Arcélius avait dit qu'il lance une salive noire et vénéneuse, et qui a été indiqué, mais très mal décrit, par plusieurs naturalistes, sous le nom de *sputateur*. On appelle dans les Antilles *mabouïa des bananes* une autre espèce de gecko qui arrive à une plus grande taille, et qui est le *gecko lisse* de Daudin, dont la queue, quand elle a été arrachée, renaît souvent plus grosse qu'elle n'était auparavant (1).

Ces notions sont d'autant plus intéressantes que des naturalistes

(1) Le gecko à queue épineuse, le gecko porphyré, et le sputateur, sont le même animal, selon Moreau de Jonnès; ils appartiennent à la famille des geckos hémidactyles.

Le gecko lisse et le gecko à queue renflée sont aussi le même, et appartiennent aux thécadactyles.

avaient transféré par erreur le nom de mabouïa à une espèce de *scinque*.

Le même observateur a donné un autre mémoire sur la couleuvre à laquelle son agilité a fait donner le nom de *courresse* (*coluber cursor*. Gmel.). C'est un animal timide et innocent, qui détruit dans les jardins beaucoup de limaçons, et que les habitants protègent soigneusement, parce qu'ils le croient l'ennemi acharné de la vipère fer-de-lance; mais c'est une erreur occasionnée, selon Jonnès, parce qu'on l'a confondu avec une grande espèce de boa qui n'existe plus aujourd'hui à la Martinique.

Nous avons rendu compte avec beaucoup de détail, dans notre analyse de l'année dernière, des importantes recherches par lesquelles Geoffroy-Saint-Hilaire a cherché à ramener les pièces osseuses de l'appareil branchial des poissons à celles qui remplissent des fonctions analogues dans le squelette des trois autres classes d'animaux vertébrés. Ce savant naturaliste a présenté cette année à l'Académie plusieurs nouveaux mémoires sur le même sujet, et il a publié le tout en un volume, sous le titre de *Philosophie anatomique, ou des organes respiratoires, sous le rapport de la détermination et de l'identité de leurs pièces osseuses*, avec dix planches en taille-douce.

Le travail de Geoffroy peut être considéré sous trois aspects distincts; il embrasse :

1° L'énumération et la description de toutes les pièces osseuses composant chacun des organes qui contribuent à la respiration dans les poissons, et de celles de quelques unes des autres classes, lorsqu'il était nécessaire au plan de l'auteur de les décrire de nouveau;

2° Les rapports admis par l'auteur entre les pièces que jusqu'à présent l'on avait crues exclusivement propres aux poissons, et celles qu'il regarde comme leur étant analogues dans les autres vertébrés;

3° Les considérations auxquelles il s'élève d'après ces rapports nouvellement aperçus touchant la nature et la destination des organes dont les pièces font partie.

Ainsi Geoffroy énumère et décrit avec soin toutes les petites pièces qui entrent dans la grande ceinture branchiostège; celles qui forment les arcs osseux sur lesquels les branchies sont suspendues; celles qui supportent ces arcs; celles qui leur sont annexées sous le nom d'os pharyngiens; celles qui les recouvrent sous le nom d'opercules, etc. Il fait connaître de combien de pièces se compose le sternum dans les diverses classes de vertébrés, et comment ces pièces y sont arrangées. Il donne aussi des détails neufs et curieux sur la composition des divers os hyoïdes, et sur les points d'ossification qui se montrent dans les cartilages des divers larynx,

ainsi que sur la ressemblance du larynx supérieur des oiseaux avec celui des mammifères.

Cette partie de son travail, qui consiste en faits certains, en grande partie nouveaux, et tous nettement exposés, demeurera toujours une acquisition précieuse pour la science.

La seconde partie, qui établit les rapports des pièces dont nous venons de parler avec celles des classes supérieures, est déjà susceptible de plus de difficulté, ainsi qu'on a pu l'entrevoir dans notre dernière analyse.

Selon Geoffroy, les pièces qui forment l'opercule branchial répondent au cadre du tympan et aux osselets de l'ouïe; les pièces qui portent la membrane branchiostège résultent d'un entrelacement, d'une intercalation des parties du sternum entre celles de l'os hyoïde; d'un renversement du corps de cet os hyoïde, qui porte en avant et transforme en os lingual ses cornes thyroïdiennes, lesquelles, dans les mammifères, se dirigeaient en arrière pour s'unir au cartilage thyroïde; enfin d'un déplacement du sternum, qui, du lieu qu'il occupait dans les trois premières classes derrière les clavicules ou les os coracoïdes, le transporte en avant de ces mêmes os, et sous la gorge. Les pièces latérales qui unissent les arcs des branchies à la chaîne commune qui les porte répondent, toujours selon Geoffroy, aux points d'ossification du cartilage thyroïde, et aux cartilages arythénoïdes; les os pharyngiens inférieurs à ceux du cartilage cricoïde; les supérieurs à une lame qui se serait détachée de l'os sphénoïde, ou à la partie cartilagineuse de la *trompe d'Eustache;* les arcs branchiaux à ceux des bronches; les petites pièces qui les hérissent aux anneaux de la trachée. Nous avons déjà annoncé ces rapports dans notre précédente analyse, et nous ne pouvons aujourd'hui que renvoyer à l'exposition détaillée que Geoffroy en donne; on y trouvera tous les motifs qui peuvent faire assigner à chacun d'eux le degré de probabilité dont il est susceptible.

Quant au troisième ordre des idées de Geoffroy, celles qui concernent les fonctions véritablement essentielles des organes, on peut dire que ces idées sont en partie nées des recherches dont nous venons de parler, et qu'en partie elles ont été conçues pour en appuyer les résultats.

Ainsi Geoffroy, une fois convaincu que les pièces si développées, qui composent l'opercule branchial des poissons, et qui dans cette classe ne paraissent pas servir à l'ouïe, ne sont que le marteau, l'enclume, et les autres osselets de l'oreille des mammifères, sur une plus grande échelle, a dû être conduit à douter que ces osselets fussent des organes de l'ouïe, même dans les animaux où on les a toujours regardés comme tels, et à les considérer seulement comme une *sorte de superflu resté rudimentaire* (ce sont ses termes)

dans les animaux à poumons, et *indicateur d'une organisation rigoureusement nécessaire et amplement développée* dans les poissons.

De même, ayant cru retrouver dans l'appareil osseux des branchies qui ne produisent aucune voix toutes les pièces du larynx, il a dû être disposé à croire que ce n'est pas *sur de solides et véritables considérations que l'on a présenté le larynx comme destiné à la voix, comme l'organe principal de la voix;* et il aime mieux l'appeler *la première couronne du tuyau introductif de l'air dans le poumon, le lieu des vouloirs de l'organe respiratoire*, et *la réunion de ses plus zélés serviteurs*.

Cependant il est de notre devoir de faire remarquer que, sur ce dernier sujet, Geoffroy n'est pas aussi opposé à l'opinion reçue que les efforts qu'il fait pour soutenir la sienne pourraient porter à le croire : car il ne conteste pas que, dans les animaux à poumons, le larynx ne serve à la voix; et il établit même une théorie nouvelle pour expliquer comment cet organe remplit cette fonction. Il en est de même de la partie de son travail où Geoffroy combat l'existence d'un larynx inférieur dans les oiseaux. Ce n'est pas qu'il nie que les oiseaux n'aient au bas de leur trachée des dispositions organiques qui produisent des sons; il veut dire seulement que ces dispositions ne consistent pas en pièces semblables à celles du larynx supérieur; ce que personne en effet n'a jamais prétendu.

La théorie particulière à Geoffroy sur la voix et sur le son n'est pas dans une dépendance nécessaire de ces recherches anatomiques, et tient à des idées de physique générale qu'il s'est faites depuis long-temps, mais qu'il n'a point assez développées dans cette occasion pour que nous puissions en rendre compte. Nous dirons seulement qu'il regarde le cartilage thyroïde comme un corps sonore servant de table d'harmonie à l'instrument vocal, et que c'est au rapprochement et à l'éloignement de ce cartilage et de l'hyoïde qu'il attribue les variations de tons.

Ce volume est terminé par un mémoire sur les os de l'épaule. L'auteur avait depuis long-temps fait connaître les rapports de ces os dans les poissons avec les os analogues des oiseaux; et même c'est par-là qu'il a été conduit à toutes les recherches d'ostéologie comparée dont nous avons entretenu plus d'une fois nos lecteurs. Il a repris cette matière sous un point de vue plus général, et regarde ces os comme arrivés, dans les poissons, à leur maximum de développement et d'importance, y servant de bouclier au cœur, de soutien au diaphragme, et comme de chambranle à l'opercule branchial.

Au reste nous répèterons ici l'invitation que nous avons déjà faite aux naturalistes de consulter un ouvrage rempli de faits intéressants et nouveaux, et où l'on trouvera une grande instruction, même sur les points où l'on ne croira pas pouvoir adopter toutes les opinions de l'auteur.

Edwards a continué les expériences curieuses qu'il avait commencées l'année dernière sur la respiration des grenouilles; déjà il s'était assuré que la présence de l'air est utile pour prolonger la vie de ces animaux, lorsque la circulation et la respiration pulmonaires ont cessé; que l'eau les fait périr plus promptement qu'une enveloppe solide, et d'autant plus promptement qu'elle est moins aérée; et il s'est occupé plus particulièrement cette année de l'influence de l'air contenu dans l'eau, et de celle de la température à laquelle on élève ce liquide. Il a constaté que l'action délétère de l'eau diminue avec la température. Les grenouilles ont vécu deux fois plus long-temps dans de l'eau à 10 degrés que dans de l'eau à 15°, et trois fois plus dans de l'eau à 0 : au contraire leur vie s'abrège de près de moitié à 22°, de plus des trois quarts à 32°; et elles périssent instantanément quand on les plonge dans de l'eau à 42°. Le froid de l'atmosphère avant l'opération est encore une circonstance favorable au prolongement de la vie dans l'eau froide. La quantité de l'air contenu dans l'eau, le volume de l'eau employée, le renouvellement plus fréquent de cette eau, sont des circonstances qui y contribuent aussi, chacune dans des proportions et des limites qu'Edwards détermine par des expériences nombreuses, et faites avec toutes les précautions d'une physique exacte.

Entre 0 et 10 degrés les grenouilles peuvent vivre plusieurs mois dans une quantité de dix litres d'eau aérée que l'on renouvelle une fois par jour : l'action que l'air de cette eau exerce sur leur peau suffit à leur existence, sans qu'elles aient besoin de mettre en jeu leurs poumons; mais à 10° et au-dessus elles ne peuvent continuer à vivre qu'en venant respirer l'air à la surface. Si on les retient sous l'eau, à 12 ou 14° par exemple, quelque soin que l'on prenne de la renouveler, elles périssent en un ou deux jours; de l'eau courante peut leur faire supporter quelquefois sous l'eau une température plus élevée; quelques unes la soutiennent jusqu'à 22°.

Indépendamment de leur intérêt pour la théorie générale de l'action de l'air sur le sang, ces expériences expliquent plusieurs traits singuliers de l'économie de ces animaux, et surtout la différence extraordinaire de leur genre de vie en hiver et en été.

ANNÉE 1819.

Latreille, qui sait allier heureusement les recherches d'érudition à celles de l'observation, et les féconder les unes par les autres, a cherché à déterminer positivement l'espèce des différents insectes qui servaient d'emblémes dans l'écriture sacrée des anciens Egyptiens, et dont on trouve fréquemment les images dans les monuments de cette nation singulière.

Les plus connus appartiennent à la famille des scarabées que l'on

a nommés *pilulaires*, parce que ces insectes enfouissent leurs œufs dans de petites boules qu'ils pétrissent avec la matière des excréments.

Latreille commente à leur sujet un passage d'Horus Apollo, et fait voir que les trente doigts que cet auteur leur attribue ne sont que des phalanges qui se trouvent en effet au nombre de trente à leurs six doigts, cinq à chaque doigt.

Une partie des autres attributs donnés à ces insectes a également quelque fond de vérité; mais il y en a aussi d'entièrement controuvés, dans la vue d'établir de prétendues allégories et de justifier le culte rendu aux scarabées, ou d'expliquer l'emploi que l'on faisait de leur figure dans les hiéroglyphes. Il était difficile qu'il n'en fût pas ainsi lorsque l'on eut perdu en Égypte l'intelligence des hiéroglyphes et celle des mystères de l'ancienne religion; quoi qu'il en soit, les trois espèces de scarabées, indiquées par Horus Apollo, sont, selon Latreille, l'*ateuchus sacer;* une espèce de copris voisine des *copris midas;* et le *copris paniscus*, ou telle autre espèce très voisine.

On a représenté aussi très fréquemment sur les murs de quelques temples égyptiens un insecte de la famille des hyménoptères, posé sur un petit rameau à quatre branches; Latreille y voit ou une guêpe, emblème de toute influence venimeuse, avec la plante qui pourrait guérir les effets du venin, ou une abeille sur le rameau qui doit lui fournir son miel.

Il termine son mémoire par une note sur quelques insectes que l'on trouve dans les momies, et sur les espèces qui ont servi de modèles aux artistes pour figurer sur les zodiaques les signes du cancer et du scorpion.

Moreau de Jonnès continue à communiquer à l'Académie l'*Histoire des reptiles des Antilles*.

Il l'a occupée cette année d'un grand lézard du genre des *scinques* qui habite dans les bois, et que l'on appelle aujourd'hui dans nos colonies *lézard de terre*. Il s'y nommait autrefois *broche* ou *brochet de terre;* les variations que ses couleurs et sa taille éprouvent, selon l'âge ou d'autres circonstances, et les différentes proportions de sa queue, jointes à quelques confusions de synonymie, avaient fait multiplier cette espèce par les naturalistes au point de la placer cinq fois dans leurs catalogues sous cinq noms différents. L'anolis doré, le gros scinque (*galley-wasp*), le scinque rembruni, et le scinque schneiderien de Daudin, ne sont, selon de Jonnès, qu'un seul et même animal.

Le même voyageur a parlé de cette énorme grenouille dite par les Anglais *bullfrog* ou grenouille-taureau, et que nos colons nourrissent pour leur table, quoiqu'ils lui donnent la dénomination

impropre de *crapaud*, par la raison qu'elle habite les lieux ombragés et humides comme nos crapauds de France, et non pas les eaux stagnantes comme nos grenouilles. C'est la *grenouille grognante* de Daudin. Elle ne sort de son repaire que la nuit. Sa force est telle qu'elle franchit en sautant un mur de cinq pieds de haut. La saison sèche lui donne beaucoup de torpeur; mais elle reprend sa vivacité avec la saison des pluies. En domesticité elle devient assez familière.

Les Antilles ne nourrissent qu'un seul batracien, avec la grenouille grognante; c'est une rainette qui seule porte dans les îles françaises le nom impropre de grenouille, et que de Jonnès décrit pour la première fois avec exactitude, quoique d'autres voyageurs en aient fait quelque mention. Selon l'auteur, l'opinion que les Antilles sont des débris d'un grand continent est fort infirmée par le petit nombre des espèces de batraciens qui les habitent, et qui peut faire supposer plutôt que ces espèces y sont arrivées séparément à des époques et par des causes inconnues.

On sait qu'il arrive assez souvent dans la zone torride que la chair de certains poissons se trouve vénéneuse, et que ceux qui en ont mangé éprouvent des atteintes cruelles, et perdent même la vie, sans que la vue, l'odorat, ni le goût aient rien annoncé qui pût faire soupçonner le danger.

De Jonnès décrit les symptômes de ce genre d'empoisonnement; il donne la liste des espèces de poissons et de crabes qui prennent le plus fréquemment aux Antilles cette propriété funeste, et soumet au raisonnement et à l'expérience les diverses causes auxquelles on l'attribue. Il montre qu'elle ne peut tenir comme on l'a cru ni aux mollusques ou zoophytes ni aux fruits de mancenilliers dont ces poissons se seraient nourris, ni aux filons métalliques qui se trouveraient parmi les bancs sur lesquels ils habitent : et il soupçonne qu'elle est l'effet d'une sorte de maladie qui développerait dans ces poissons un principe délétère. La chair des tortues prend quelquefois aussi dans la zone torride une qualité malfaisante, et donne des pustules sur toute la surface du corps à ceux qui s'en sont nourris. Tout le monde sait que dans notre climat les moules deviennent quelquefois très malsaines. Ce n'est que dans l'eau de la mer que cette maladie peut naître : car les poissons d'eau douce ne sont jamais vénéneux, et l'eau de la mer, en quelques circonstances, produit des furoncles à ceux qui en ont été mouillés et n'ont pas eu soin de se laver dans l'eau douce. De Jonnès a éprouvé lui-même cet effet, ainsi qu'un de ses amis.

Le grand point serait de pouvoir distinguer les poissons devenus malfaisants des autres individus de leur espèce. Quelques uns disent que dans cet état leur foie devient noir et d'un goût acerbe, et que

leurs dents prennent une teinte jaune. Des observations ultérieures peuvent seules confirmer ces assertions ; elles sont importantes, et les habitants éclairés de nos colonies ne manqueront pas sans doute de s'en occuper.

Il y a long-temps que les naturalistes ont observé des quadrupèdes dont les petits paraissent au jour bien avant d'avoir acquis le développement ordinaire, avant même qu'on puisse distinguer leurs membres et leurs yeux, et demeurent suspendus aux mamelles de leur mère pendant le reste du temps que les petits des quadrupèdes ordinaires passent dans la matrice.

On a nommé ces animaux didelphes ou marsupiaux, parce que plusieurs d'entre eux ont, sous le ventre, une poche qui renferme les mamelles et où les petits demeurent cachés jusqu'à ce qu'ils atteignent leur développement, poche que l'on a considérée comme une seconde matrice, mais qui n'existe pas à beaucoup près dans toutes les espèces.

Ces animaux, à la tête desquels est le kanguroo pour la grandeur, et dont plusieurs espèces sont bien connues en Amérique sous le nom de *sarigue* et d'*opossum*, ont à l'intérieur une matrice véritable, mais autrement conformée que celle des quadrupèdes ordinaires. Elle communique avec le vagin par deux canaux latéraux en forme d'anses, et dans un certain nombre d'espèces le gland du mâle est divisé en deux pointes qui paraissent pouvoir diriger le sperme vers les orifices de ces deux canaux.

Une opinion très répandue en Amérique est que les petits des opossums naissent en traversant les mamelles, auxquelles ils demeurent ensuite suspendus ; mais les anatomistes ont généralement rejeté cette opinion, attendu qu'ils n'ont découvert aucune voie par où ce passage puisse se faire.

Cependant Geoffroy, après avoir annoncé que l'on ne cite aucune observation de fœtus trouvés dans la matrice, tandis que, selon feu Roume de Saint-Laurent, on aurait vu au bout de chaque mamelon de petites bourses claires où étaient autant d'embryons ébauchés, est conduit à l'idée qu'il pourrait y avoir ici quelque chose d'analogue à une génération ovipare. « Ne peut-il pas arriver, se demande-t-il, » qu'il se développe vers les points mamillaires un appareil de vais- » seaux nourriciers analogues à ceux qui composent le placenta, mais » adaptés à l'origine de la bouche ? »

Geoffroy pense donc que l'on s'est peut-être trop pressé de refuser aux didelphes un mode particulier de génération, et qu'il est important de les observer de nouveau.

Geoffroy croit de plus avoir remarqué que la faiblesse du développement des organes sexuels ordinaires tient à ce que l'aorte descendante se continue presque sans diminution de calibre avec l'artère épigastrique, et n'envoie qu'un rameau grêle et de petites branches aux extrémités postérieures et à la matrice.

Enfin dans le cas où l'on voudrait rechercher la cause de cette éjection si prématurée des petits hors de la matrice, Geoffroy pense que l'on pourrait l'attribuer à ce que les espèces de canaux en forme d'anses de panier qu'ils traversent ne sont point séparés du vagin par un col, et ne peuvent retenir le petit œuf quand une fois il est sorti de la *trompe de Fallope.*

Nous pouvons mettre au rang des grands ouvrages de zoologie qui ont paru depuis quelques années celui que publient Geoffroy Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, sur les mammifères de la Ménagerie royale, avec des planches lithographiées et enluminées d'après nature vivante, dans les ateliers lithographiques du comte de Lasteyrie. Il en a paru déjà douze livraisons in-folio, contenant chacune six planches, parmi lesquelles on voit des portraits corrects de plusieurs espèces qui n'avaient point encore été bien représentées, ou même qui étaient entièrement nouvelles pour les naturalistes.

Lamarck, malgré l'affaiblissement total de sa vue, poursuit avec un courage inaltérable la continuation de son grand ouvrage sur les animaux sans vertèbres.

Il nous a donné cette année la première partie de son sixième volume, où il remonte jusqu'aux premiers ordres des mollusques gastéropodes.

L'ouvrage dont Daudebart de Férussac avait présenté le plan en 1817, sur les mollusques de terre et d'eau douce, a commencé à recevoir son exécution. L'auteur en a présenté à l'Académie six livraisons, également remarquables par la beauté des figures enluminées, et par le soin avec lequel les espèces y sont recueillies et distinguées. Elles comprennent les limaces et les hélices de Linnæus, ainsi que plusieurs genres démembrés de ceux-là par les naturalistes modernes, et par de Férussac père et fils, qui ont étudié plus longtemps et plus soigneusement que personne avant eux cette famille d'animaux.

Les rainettes grimpent sur les arbres, sur les murs les plus lisses, et même sur les carreaux de vitres, au moyen de petites pelotes qui terminent leurs doigts, et qu'elles fixent fermement aux corps sur lesquels elles les appliquent.

La plupart des naturalistes se sont contentés de supposer que ces pelotes sont pourvues de quelque viscosité; mais il faudrait que cette viscosité fût bien puissante pour qu'une seule pelote pût tenir suspendu le corps cutier de l'animal, comme il arrive quelquefois. La Billardière, qui a étudié de près ce sujet, a reconnu que les rainettes forment le vide sous chacune de leurs pelotes, en tirant en dedans la surface inférieure de ces parties par le moyen de



quelques fibres musculaires. Les pelotes sont donc alors pressées contre le corps qu'elles touchent par le poids entier de l'atmosphère.

Depuis long-temps on a cherché à éviter aux commençants les premiers dégoûts inséparables des études anatomiques, en leur offrant des imitations en relief des organes avec leurs couleurs et leurs dimensions. Les figures en cire coloriées sont très propres à cet usage ; et les magnifiques préparations de ce genre, qui ont été fabriquées à Florence sous les auspices du grand-duc Léopold, et sous les yeux de Fontana et de Fabbroni, ont rendu ce moyen célèbre. Mais la cire est cassante et peu maniable ; et il est difficile de l'employer à des préparations composées de parties mobiles, et propres à faire connaître la juxta-position des organes. Fontana avait voulu y substituer le bois, et il avait commencé une grande statue de cette matière qui devait se décomposer en plusieurs milliers de pièces ; mais le bois a un autre inconvénient, en ce qu'il se dilate et se contracte suivant l'humidité ou la sécheresse, et que les parties déliées ne s'ajustent jamais bien et se cassent aisément. Ameline, professeur d'anatomie à Caen, a imaginé une sorte de pâte de carton qui se moule comme l'on veut, prend beaucoup de fermeté sans être cassante, et se laisse fixer, par divers moyens commodes, aux points où on veut la faire tenir ; il a construit ainsi, sur un squelette véritable, une statue où tous les muscles et les principaux vaisseaux se laissent détacher et rattacher. Il n'est pas douteux que cette matière, quand des artistes de profession lui imprimeront le fini et l'élégance nécessaires à une imitation complète, ne puisse remplacer avec avantage la cire et le bois.

Serre, chirurgien en chef de l'hospice de la Pitié, a fait sur les premiers commencements de l'ossification dans les embryons d'hommes et d'animaux des observations nombreuses et importantes, d'où il a cru pouvoir déduire ce qu'il nomme les lois de l'ostéogénie, c'est-à-dire les règles générales qui président à la disposition des points primitifs d'ossification ; règles que Serre énonce au nombre de cinq.

La première, dite de *symétrie*, c'est qu'en considérant le squelette dans son ensemble l'ossification y marche des parties latérales vers les parties moyennes. Dans le tronc par exemple les côtes s'ossifient avant les vertèbres ; les apophyses latérales des vertèbres avant leur corps. Il en est de même à la tête : le premier point osseux se montre aux apophyses zygomatiques des temporaux ; les ailes du sphénoïde s'ossifient avant son corps, etc. De là naît, selon Serre, cette symétrie si remarquable dans les animaux vertébrés ; les deux moitiés du squelette marchant, en quelque sorte, l'une vers l'autre pour se rencontrer dans la partie médiane, il y a deux demi-crânes, deux demi-rachis, deux demi-bassins, etc.

Cependant cette partie médiane présente des os que l'on avait toujours crus originairement simples, tels que les pièces du sternum, le corps de l'os hyoïde, les corps mêmes des vertèbres. Serre donne à ce sujet des observations qui lui sont propres. Il rappelle que dans l'œuf les premiers vestiges de l'épine du poulet se présentent sous l'apparence de deux demi-rachis encore membraneux; que cette double membrane s'unit en devenant cartilagineuse. Il annonce que le onzième jour de l'incubation il commence à se montrer sur les corps de quelques vertèbres dorsales deux points osseux très petits; qu'il s'en montre également le douzième jour sur les cervicales et les lombaires; que la réunion de ces points en un seul corps ne s'opère dans les dorsales et dans quelques cervicales que le treizième ou le quatorzième jour, et que ce jour-là même les lombaires et les caudales montrent encore très sensiblement leur division.

L'auteur a observé une marche entièrement analogue dans le rachis du têtard et dans celui du lapin. Il l'a retrouvée, quant au cartilage, dans les embryons humains très peu développés, et il croit aussi avoir remarqué que l'ossification s'y fait d'abord par deux points; mais on pourrait presque dire, d'après sa description, que dans les fœtus provenant de femmes saines, il les a sentis avec la pointe de son scalpel, plutôt qu'il ne les a vus. C'est du quarantième au soixantième jour de la conception qu'il a fait sur les différentes vertèbres cette observation difficile, qui prend cependant beaucoup de vraisemblance par l'arrangement que l'on aperçoit dans la suite entre les fibres osseuses, et surtout par ce que l'on remarque dans les embryons provenant de femmes scrofuleuses ou rachitiques. La séparation des deux noyaux est alors beaucoup plus marquée et dure beaucoup plus long-temps. C'est ainsi que Serre explique des *spina bifida*, ou fentes contre nature de la partie antérieure de l'épine, qui ont lieu quelquefois, et dont l'auteur décrit plusieurs exemples remarquables.

En choisissant les époques convenables, Serre a vu également de doubles noyaux osseux aux os médians de la base du crâne, non seulement au corps du sphénoïde antérieur où cette division dure assez long-temps, mais encore au corps du sphénoïde postérieur à l'os basilaire, où la réunion s'opère beaucoup plus vite. Il n'est pas jusqu'au vomer et à la lame verticale de l'ethmoïde qu'il ne voie se former par des lames ou par des granulations latérales.

Quant au sternum, Serre, après avoir annoncé que dans de très jeunes embryons le cartilage s'y manifeste aussi d'abord latéralement, cherche à appliquer sa théorie à l'ossification des pièces de cette partie regardées généralement comme impaires. A cet effet il rapporte plusieurs variétés du sternum humain où l'on voit des pièces divisées par le milieu, d'autres où les pièces sont disposées alternativement sur deux séries. Les oiseaux et la plupart des reptiles ayant à leur sternum, en avant des pièces bien certainement

disposées par paire, un os impair qu'on a nommé *ento-sternal*, celui qui forme la quille du sternum des oiseaux, Serre, pour ramener cet os à sa règle, cite divers animaux dans lesquels la pièce que l'on pourrait regarder comme l'analogue de celle-là offre des traces sensibles de division. Il considère aussi comme indice de division les cavités creusées dans la quille du sternum de la grue et du cygne, pour loger les replis de leur trachée-artère.

Nous avouerons que cette partie du travail de Serre est celle qui nous paraît encore exiger le plus de développement, et être susceptible de plus de contradictions. Cependant plusieurs exemples pathologiques rapportés par cet habile anatomiste semblent confirmer que l'état normal et primitif du sternum est d'être divisé longitudinalement.

Enfin, relativement à l'os hyoïde, Serre annonce que les deux points osseux de son corps, comme ceux du corps des vertèbres, s'unissent, dans les sujets sains, presque aussitôt qu'ils se forment; mais que, dans les fœtus nés de parents viciés, leur séparation dure plus long-temps; il en a même observé un, né d'un père qui bégayait, et où l'un des points s'était ossifié plus tard que l'autre.

A cette occasion notre anatomiste rapporte des exemples d'os hyoïdes qui s'unissaient presque sans interruption, par des articulations osseuses, avec l'apophyse styloïde, et par conséquent avec le crâne, ou, en d'autres termes, dans lesquels le ligament stylo-hyoïdien était presque entièrement ossifié.

La deuxième des lois ou règles établies par Serre se nomme la loi de *conjugaison*. Chacun sait que les trous qui donnent passage aux nerfs de l'épine sont formés par le rapprochement de deux échancrures pratiquées aux parties correspondantes de deux vertèbres contiguës. Le contour de chaque trou résulte donc du rapprochement de deux os. Selon Serre, tous les autres trous des os sont également des trous de conjugaison, et l'on peut, en remontant plus haut, vers l'époque de la naissance ou de la conception, retrouver séparées les pièces osseuses dont le rapprochement les a formés.

Ainsi les trous des apophyses transverses des vertèbres cervicales ne sont d'abord fermés en dehors que par une bande cartilagineuse qui a ses points d'ossification séparés; points que Serre regarde comme des espèces de côtes cervicales. Chacun sait qu'en effet dans le crocodile et dans d'autres reptiles il y a là de véritables côtes fort reconnaissables pour telles.

L'application de la loi était encore plus facile pour beaucoup de trous de la base du crâne, que tous les anatomistes savent se trouver dans le fœtus entre des os distincts, bien que ces os se soudent ensuite entre eux, tels que la fente sphéno-orbitaire, la fente sphéno-temporale, les trous déchirés, le condyloïdien. On doit évidemment l'appliquer aussi dans plusieurs animaux au trou ovale, qui n'est souvent qu'une échancrure du sphénoïde.

Quant à ceux qui, du moins pour des fœtus un peu avancés, feraient quelque difficulté, tels que le trou rond dans beaucoup d'animaux, Serre renvoie à des embryons plus jeunes. C'est ce qu'il fera sans doute aussi relativement aux trous orbitaires internes dans les espèces où l'ethmoïde ne se montre pas dans l'orbite. Les anatomistes ne manqueront pas de remonter à ces premiers moments de l'existence pour s'assurer de la généralité de cette règle; ils auront à vérifier entre autres choses si le pourtour du trou optique n'est pas un anneau qui s'ossifie successivement, plutôt que le résultat de la conjugaison des deux pièces.

Pour les trous du rocher, Serre admet au moins dix points osseux primitifs dans la formation des parties qui composent cet os; en sorte qu'il n'est point embarrassé à trouver des conjugaisons aux fenêtres ronde et ovale, au trou auditif, etc.; mais il faudra aussi examiner s'il n'y a rien d'accidentel dans des subdivisions si nombreuses. Ce dont nous nous sommes assurés depuis long-temps c'est que dans tous les oiseaux et les reptiles, la fenêtre ovale résulte de la conjugaison du rocher avec l'occipital latéral, mais que la fenêtre ronde, qui existe dans les oiseaux seulement, et non dans les reptiles, est percée en entier dans l'occipital latéral; en sorte que c'est dans ce dernier os qu'il faudrait admettre des subdivisions pour ne pas trouver la règle en défaut.

Une observation curieuse de Serre c'est que dans le troisième mois de la conception l'ouverture de l'osselet appelé l'étrier offre deux et quelquefois trois points d'ossification dans son pourtour.

La troisième des règles de Serre, ou sa loi de *perforation*, n'est qu'une extension de la seconde. Il pense que les canaux osseux comme les trous ne sont formés que par conjugaisons, et que leurs parois ont consisté d'abord en pièces séparées. Il voit ces pièces longitudinalement placées autour des os longs de très jeunes fœtus; il les voit autour des canaux semi-circulaires de l'oreille, autour de l'*aquéduc de Fallope;* il les retrouve en un mot partout où les os sont percés ou creusés de canaux prolongés.

Serre comprenant, contre l'opinion de plusieurs anatomistes modernes, les dents dans la même classe que les os, veut aussi appliquer sa troisième règle aux canaux dentaires; mais il n'y parvient qu'en faisant remarquer que la couronne de chaque dent, et même celle des incisives, consistent d'abord en un certain nombre de petits tubercules séparés. Ce fait, très vrai, est étranger à l'histoire de l'ossification ordinaire, et n'empeche pas que le canal dentaire ne se forme par prolongation de la couronne vers la racine, et non par conjugaison de pièces latérales.

La quatrième et la cinquième règle de Serre sont relatives aux éminences des os et à leurs cavités articulaires. Notre anatomiste fait observer que les premières sont toujours primitivement des noyaux osseux particuliers, et que les autres résultent du rapprochement

de deux ou plusieurs éminences, et par conséquent d'autant de noyaux osseux. Il prouve sa proposition même par rapport au marteau qui est épiphysé à un certain âge, et par rapport à l'enclume; osselet qui, tout petit qu'il est, ayant une facette articulaire en forme d'angle rentrant, se divise dans l'origine en deux pièces.

Parmi les observations intéressantes dont Serre a enrichi cette partie de son travail, on doit remarquer celle qui concerne la composition de la cavité cotyloïde. Outre les trois os qui y concourent, de l'aveu de tous les anatomistes, Serre en a découvert un quatrième, fort petit, placé entre les autres, et qui ne se retrouve pas dans les animaux à bourse, où l'on sait qu'il existe un quatrième os du bassin très développé, et articulé sur le pubis, os que l'on a nommé l'os marsupial. Ce serait l'analogue de cet os marsupial qui, selon Serre, serait venu se cacher pour ainsi dire dans le fond de la cavité cotyloïde, dans les mammifères ordinaires.

L'auteur a fait une observation analogue sur la cavité articulaire de l'omoplate. Dans les animaux qui ont une clavicule distincte, cette cavité est formée en partie par l'os de l'omoplate, et en partie par la base de l'apophyse coracoïde, qui, dans les jeunes sujets, est une épiphyse distincte. Mais, dans les animaux sans clavicule, il s'y trouve une troisième petite épiphyse, qui serait le dernier vestige de l'os claviculaire.

Cette masse considérable de faits intéressants et variés, qui composent le mémoire de Serre va probablement servir de point de départ à de nouvelles et importantes recherches sur les premiers développements du corps animal, et sur les variations qu'il éprouve à cette époque rapprochée de la conception, où l'on ne s'en était pas occupé autant que l'exigeaient les progrès de la science de la vie.

ANNÉE 1820.

La zoologie a continué à s'enrichir de plusieurs livraisons de l'*Histoire des mammifères*, par Geoffroy-Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, ouvrage qui offre déjà, indépendamment des nombreuses observations des auteurs, cent quarante figures toutes lithographiées d'après nature vivante, et qui surpassent incontestablement toutes celles qui ont été données jusqu'à ce jour d'animaux de cette classe.

Un zoologiste anglais, le docteur Shaw, avait fait connaître un animal qu'il regardait comme une espèce de paresseux, mais que d'autres naturalistes, nommément Cuvier, avaient soupçonné de n'être qu'un ours auquel les dents de devant auraient été arrachées. C'est ce qui vient de se confirmer; et Tiédeman, qui a observé un individu non mutilé de cette espèce, vient d'en publier la descrip-

tion et la figure sous le nom d'*ursus longirostris*. Cet ours vient des Indes orientales où il a aussi été observé par M. Buchanan.

Moreau de Jonnès continuant son *Histoire des reptiles des Antilles* a donné cette année ses observations sur l'espèce de *gecko* que l'on nomme dans ces îles *mabouïa des bananiers*. C'est le *gecko lisse* de Daudin (1), beaucoup plus fort que le *mabouïa des murailles* ou *gecko à queue épineuse*; il parvient à près d'un pied de longueur; sa couleur est un cendré roussâtre, taché de noir sur le dos. Lorsque sa queue a été cassée par accident, ce qui lui arrive assez souvent, elle renaît difforme, renflée, et quelquefois assez semblable à une rave. Il habite de préférence les lieux solitaires, et se tient surtout dans ces cornets que forment à leur base les grandes feuilles des bananiers, d'où il sort le soir pour prendre des insectes ou pour dévorer les œufs des anolis, autre genre de lézards beaucoup plus agiles, mais généralement plus petits.

Le même observateur a présenté à l'Académie, et déposé au Cabinet du roi, un individu de la terrible vipère de la Martinique (*le trigonocéphale fer-de-lance*), de cinq pieds de longueur.

Parmi ces animaux que Cuvier a réunis dans l'embranchement et qu'il appelle *articulés*, il est une classe qu'il a le premier distinguée sous le nom de *vers à sang rouge*, et que Lamarck a nommés *annélides*. Elle comprend les vers communs ou *lombrics*, les *sangsues*, et une multitude de vers de mer ou d'eau douce que l'on a subdivisés d'après leurs organes du mouvement, de la respiration et de la manducation. Savigny a fait de cette classe l'objet d'études nouvelles, et aussi exactes que détaillées. Il a donné d'abord une attention particulière à ces soies élastiques et souvent brillantes comme de l'or qui servent au plus grand nombre des genres d'organes du mouvement, et surtout à celles de forme crochue, apanage plus spécial de l'une des familles qu'il a reconnues. Des descriptions non moins exactes des mâchoires, des antennes, des branchies, des appendices membraneux de chaque articulation l'ont occupé ensuite; embrassant enfin les annélides dans leur ensemble, il les a divisées en cinq ordres : les *néréidées* pourvues de pieds rétractifs munis de soies, à tête distincte, à bouche en forme de trompe, souvent armée de mâchoires;

Les *serpulées* pourvues de pieds munis de soies, dont une partie en forme de crochets, sans tête distincte;

Les *lombricines* sans pieds ni tête distincts, mais pourvues encore de petites soies;

Les *hirudinées* dépourvues de tête distincte, de pieds et soie,

---

(1) C'est aussi son *gecko rapicauda*, son *gecko surinamensis*, son *gecko squalidus* et la *salamandre terrestre* de Fermin. (Voy. Cuvier, *Règne animal*, II, p. 48.)

mais à bouche en forme de ventouse ; enfin celles qui n'ont pas même ce dernier caractère.

L'auteur divise chaque ordre en familles, chaque famille en genres, d'après les détails de leurs branchies et de leurs organes. Il nous est impossible de le suivre dans toutes ces subdivisions ; mais les naturalistes jouiront bientôt de son travail, et même ils peuvent déjà en trouver quelques données que Lamarck a bien voulu adopter dans son *Histoire des animaux vertébrés*.

Rien ne prouve mieux la prodigieuse richesse de la nature que ces infinités de structures délicates, singulières, belles même à la vue, que l'attention d'un seul naturaliste a été capable de découvrir sur des êtres si méprisés, cachés dans les antres de la mer, et que la vue de l'homme semblait ne devoir jamais atteindre.

Les insectes sont peut-être de tous les animaux ceux où la nature a développé la mécanique la plus merveilleuse ; tous les genres de mouvements qui distinguent entre elles les autres classes se rencontrent dans celle-ci, et peuvent quelquefois être exercés par le même individu au degré le plus parfait, comme avec la vigueur la plus marquée ; mais il s'en faut de beaucoup qu'ils aient été étudiés sous ce rapport avec autant de soin que les animaux vertébrés ; on ne connaissait même que d'uue manière assez superficielle les organes de leur mouvement. Les parties dures ou élastiques qui leur servent de leviers ou de point d'appui, se trouvant pour la plupart placées à l'extérieur, on en avait abandonné l'examen à la zoologie, qui n'avait pas eu besoin de les décomposer ni d'en reconnaître les éléments.

Audouin a voulu remplir cette lacune de l'anatomie comparée ; il a examiné les pièces dont se compose la charpente solide des insectes ; et s'étant bientôt aperçu que ces pièces ont entre elles, d'un insecte à l'autre, des rapports de position, de fonctions, et souvent de nombre et de forme, comparables aux rapports des pièces du squelette dans les animaux vertébrés, il a cherché à généraliser ses observations ; il a poursuivi chaque pièce au travers des métamorphoses variées qu'elle subit dans les divers ordres et les divers genres d'insectes ; il est parvenu aussi à les dénombrer, à les caractériser, et à déterminer jusqu'à un certain point les lois de leurs variations.

Audouin a présenté à l'Académie, dans un ouvrage fort étendu, accompagné de beaux dessins et de nombreuses préparations, la portion de ses recherches qui concerne le thorax ou plutôt le tronc, cette partie intermédiaire du corps de l'insecte, qui porte les pieds et les ailes, et qui se trouve par conséquent, être le siége des principaux organes du mouvement.

Audouin considère d'abord le tronc dans les insectes ordinaires,

ceux qui ont six pieds (*les insectes hexapodes*); l'exposé de ses parties, et une nomenclature fixe créée pour elles, devaient naturellement se placer à la tête de l'ouvrage.

Le tronc de l'insecte se laisse toujours diviser en trois anneaux, dont chacun porte une paire de pattes, et qu'Audouin nomme, d'après leur position, *prothorax*, *mésothorax*, et *métathorax*; outre les pieds, le *mésothorax* porte la première paire d'ailes, et le *métathorax* la seconde; chacun de ces anneaux est composé de quatre parties, une inférieure, deux latérales, formant à elles trois la *poitrine*; une supérieure qui forme le *dos*. L'inférieure prend le nom de *sternum*; la partie latérale ou le *flanc* se divise en trois pièces principales; une qui tient au sternum et se nomme *épisternum*; l'autre placée en arrière de celle-là, et à laquelle la hanche s'articule, est nommée *épimère*. On nomme *trochantin* une petite pièce mobile, qui sert à l'union de l'épimère et de la hanche; la troisième pièce du flanc, placée au-dessus de l'épisternum et dans le mésothorax et le métathorax sous l'aile, est nommée *hypoptère*; quelquefois il y a encore autour du stygmate une petite pièce cornée, qui se nomme *péritrème*. La partie supérieure de chaque segment, que l'auteur nomme *tergum*, se divise en quatre pièces, nommées d'après leur position dans chaque anneau *præscutum*, *scutum*, *scutellum*, et *post scutellum*; la première est souvent, et la quatrième presque toujours, cachée dans l'intérieur; les naturalistes n'ont guère distingué que le *scutellum* du mésothorax, qui, en effet, est souvent remarquable par sa grandeur et sa configuration; mais on retrouve son analogue dans les trois segments. Ainsi le tronc des insectes peut se subdiviser en trente-trois, et, si l'on compte les péritrèmes et les hypoptères, le nombre de ses pièces peut aller à trente-neuf, plus ou moins visibles à l'extérieur; une partie de ces pièces donne en outre en dedans diverses proéminences qui méritent aussi des noms à cause de l'importance de leurs usages. Ainsi de la partie postérieure de chaque segment du sternum s'élève en dedans une apophyse verticale, quelquefois figurée en V, et qu'Audouin appelle l'*entothorax*; elle fournit des attaches aux muscles et protège le cordon médullaire. Son analogue se montre dans la tête et quelquefois dans les premiers anneaux de l'abdomen. D'autres proéminences intérieures résultent de prolongements de pièces externes voisines soudées ensemble : Audouin les nomme *apodèmes*. Les unes donnent attache aux muscles, d'autres aux ailes; enfin il y a encore de petites pièces mobiles, soit à l'intérieur entre les muscles, soit à la base des ailes, que l'auteur nomme *épidèmes*.

Nous avons dit que l'on retrouve toujours les pièces principales ou leur vestiges, mais il s'en faut bien qu'elles se laissent toujours séparer; plusieurs d'entre elles sont même toujours unies dans certains genres ou dans certains ordres, et ne se distinguent que par des traces de sutures.

Audouin a cru devoir également donner des noms aux trous ou aux vides circonscrits par l'ensemble de chaque anneau ; le trou antérieur de la tête porte le nom de *buccal*, le postérieur celui d'*occipital ;* il nomme *pharyngien* le vide du *prothorax*, *œsophagien* celui du *mésothorax*, et *stomacal* celui du *métathorax*, distinguant leurs deux orifices selon qu'ils sont antérieurs ou postérieurs.

Après ce résumé de l'analyse des pièces et cette fixation de leurs noms, Audouin passe à l'examen détaillé de leur développement respectif dans les différents ordres ; il fait voir que dans aucun d'eux l'on ne rencontre d'autres éléments, et que les anomalies les plus bizarres en apparence ne tiennent qu'à des variétés de formes et de grandeurs de ces seules et mêmes pièces.

Ainsi, prenant d'abord le mésothorax pour objet de son étude, et examinant ses rapports de grandeur avec le segment qui le précède et celui qui le suit, il le montre peu développé dans les coléoptères et les orthoptères où il porte des élytres de peu d'usage dans le vol ; plus étendu dans les névroptères, les hémiptères, où les deux paires d'ailes sont presque égales en importance ; atteignant le maximum de son développement dans les hyménoptères, les lépidoptères, les diptères, où la première paire d'ailes est l'instrument principal du vol ; il fait voir que l'accroissement de ce mésothorax entraîne la réduction des deux autres segments. Quelque chose d'analogue s'observe dans la proportion des pièces de chaque segment entre elles. S'il y en a une fort diminuée, c'est que quelque autre est fort agrandie. Quelquefois l'accroissement d'une pièce déplace la pièce voisine, et c'est ainsi que l'épimère du mésothorax des *cétoines* par exemple, devenant fort grande, relève l'épisternum et lui fait offrir cette pièce écailleuse en dehors de la base des élytres que les entomologistes ont bien remarquée, sans en connaître la nature ; dans les *libellules*, au contraire, l'épisternum du mésothorax prenant un grand volume s'élève à la partie supérieure, et s'unit à celui du côté opposé sur le milieu du dos et en avant, entre le prothorax et le tergum du mésothorax. Dans les *cigales* c'est l'épimère du métathorax qui se prolongeant sous le premier anneau de l'abdomen y forme la valvule qui clôt la cavité où réside l'instrument sonore de ces insectes. Il n'est pas impossible d'assigner aussi quelques règles à cette proportion mutuelle des parties de chaque segment. En général le sternum se développe davantage dans les insectes qui font beaucoup d'usage de leurs pieds ; la distinction des pièces de chaque partie se proportionne au développement de la partie elle-même. Ainsi c'est également dans les *lépidoptères*, les *hyménoptères* et les *diptères* que les quatre pièces du dos du mésothorax sont le plus sensibles et le mieux divisées. Dans les autres ordres elles sont souvent presque rudimentaires et confondues ensemble.

La distinction des pièces du *métathorax* devait être comme le

développement général de ce segment dans son entier, inverse de celle du mésothorax. Ainsi c'est dans les coléoptères, où la seconde paire d'ailes (les ailes membraneuses) est la plus importante, que ce segment prend le plus de volume, et que les pièces qui le composent se séparent le plus aisément. Une observation curieuse de l'auteur c'est que, dans les hyménoptères, le premier anneau de l'abdomen s'unit toujours intimement au tergum du métathorax, et que lorsque l'abdomen est porté par une sorte de pédicule, comme il arrive si souvent dans cet ordre, c'est le second de ces anneaux qui subit un étranglement et non le premier.

Dans l'étude du prothorax, dont le tergum est ce que l'on nomme vulgairement *corselet* dans les coléoptères, et *collier* dans d'autres insectes, l'auteur fait connaître une particularité remarquable. L'épisternum et l'épimère de certains orthoptéres, comme le *taupe-grillon*, ne s'unissent pas comme à l'ordinaire aux bords du tergum, mais passent dessous et se joignent l'un à l'autre, en sorte que le tergum les recouvre et les embrasse, premier indice, selon Audouin, de ce qui arrive dans les *crustacés décapodes* (les crabes et les écrevisses), où les flancs sont embrassés par une énorme cuirasse.

Dans les *lépidoptères* les flancs du prothorax s'unissent de même entre eux, mais le tergum de ce segment est réduit à une sorte de vestige ou d'appendice à peine visible.

L'auteur pense que l'extrême de cette disposition est ce qui fait le caractère particulier des *arachnides*, que leur tergum n'existe plus, et que leurs flancs, unis l'un à l'autre, forment le dessus de leur tronc.

Dans plusieurs hyménoptères le tergum du prothorax s'unit à celui du mésothorax, et ne recouvrant plus son épimère ni son épisternum, leur permet de s'articuler avec la tête. Les rapports de la puissance des ailes avec le développement et la distinctiou des pièces du tergum des deux segments qui les portent sont tellement constants, que toutes les fois que les ailes manquent à certains insectes d'un ordre communément ailé, ainsi qu'il arrive par exemple dans les fourmis, les quatre pièces du tergum se confondent entre elles; c'est par une raison semblable, selon l'auteur, que le tergum du premier segment, lequel ne porte jamais d'ailes, est aussi plus rarement divisé que les autres, et forme dans les coléoptères un corselet d'une seule pièce (en prenant ce rapport dans un autre sens); ni ce premier segment, ni les segments quelconques des insectes où le tergum n'est pas divisible, ne peuvent porter des ailes.

C'est aussi dans le développement proportionnel plus considérable, et dans la divisibilité des segments qui doivent porter des ailes, qu'Audouin place la principale différence de l'insecte parfait à sa larve.

Cette considération conduit Audouin à l'étude du tronc, dans les insectes sans ailes et à pieds nombreux, ainsi que dans les arachnides et les crustacés. Il pose en principe que les pièces que ces animaux possèdent, se retrouvent toutes dans les insectes à six pattes, mais que ceux-ci ont de plus des pièces que les premiers n'ont pas.

Ainsi, comme nous venons de le dire, tout le tergum manquerait aux araignées; leur tronc résulterait de la réunion d'autant de segments qu'elles ont de paires de pattes; leurs flancs s'uniraient de part et d'autre sur la ligne moyenne.

Audouin croit même apercevoir dans les sillons du tronc de certaines araignées des traces de leur union.

Le plastron qui est entre les pattes des crustacés se composerait de la suite des sternums de leurs segments; les parois osseuses qui remontent sous leur carapace représenteraient les flancs de ces mêmes segments couverts et embrassés par la réunion de leurs tergums, comme nous avons dit que cela arrive au prothorax, dans les sauterelles. En dedans du tronc, des cloisons analogues aux apodèmes des insectes marquent, selon l'auteur, les sutures des segments.

Quant aux insectes à pieds nombreux et sans ailes, leurs segments représenteraient, en quelque sorte, autant de prothorax.

Ce travail fondé entièrement sur des faits et sur une grande multitude d'observations, dans lesquelles deux autres naturalistes, Odier et Adolphe Brongniart, ont assisté Audouin, n'est pas moins remarquable par son exactitude que par son étendue.

Il a trouvé un garant respectable dans Latreille qui, étudiant de son côté, d'une manière spéciale, l'un de ces nombreux éléments du tronc des insectes, se rencontrait parfaitement sur ce point avec notre jeune observateur.

L'objet principal de Latreille était de déterminer la nature de ces appendices singuliers, placés près du cou et au-devant des ailes, dans les insectes dont Kirby a cru devoir faire un ordre nouveau, sous le nom de *strésiotères*. Ces pièces que l'on a prises, tantôt pour des rudiments d'ailes, tantôt pour des espèces d'élytres, répondent à celles qu'Audouin appelle épimères, mais ce sont des épimères un peu déplacées et devenues plus libres.

On voit quelque chose d'approchant au-devant des ailes de quelques phalènes où ces pièces ont été depuis long-temps nommées *épaulettes* par quelques naturalistes.

Latreille présume que ces épaulettes des lépidoptères leur servent à écarter et à fendre leur peau de chrysalide, au moment où ils doivent prendre leur état.

Ce célèbre entomologiste donne à cette occasion sur les appendices du tronc des insectes en général plusieurs observations curieuses, qui se laissent ramener aux règles établies par Audouin, et en

ajoute de non moins intéressantes sur d'autres parties de ces animaux.

Il annonce, par exemple, avoir découvert le tympan de l'oreille dans une espèce de criquet, *acridium lineola*, et le conduit auditif dans d'autres insectes.

Audouin a fait dans un mémoire particulier une application de sa doctrine à ces animaux articulés fossiles, si extraordinaires que Linnæus avait cru pouvoir leur donner l'épithète de *paradoxes*, et sur lesquels Brongniart, qui les nomme *trilobites*, a fait un travail important.

Audouin voit dans les trois lobes qui divisent chacun des segments de ces animaux, le tergum et la partie supérieure des flancs, et en conséquence il confirme l'opinion mise en avant par Brongniart que les trilobites doivent être associés à certains genres de la famille des cloportes, dans lesquels on observe en effet une disposition semblable.

Latreille au contraire se fondant sur ce que l'on n'a pu encore voir ni les antennes, ni les pieds de ces animaux dont le test ne se présente guère que par le dos, estime que l'on doit plutôt les regarder comme analogues à ce genre de testacés que l'on a nommés *oscabrions*, et qui portent sur le dos une suite de pièces transversales. Les trilobites, selon lui, seraient des oscabrions dont la première pièce coquillière serait plus grande, et dont les suivantes seraient divisées chacune en trois.

Dans un autre mémoire présenté avant celui dont nous venons de rendre compte, Audouin, se livrant davantage à la recherche d'analogies éloignées, avait considéré la tête des insectes comme formée de trois segments, dont le premier (le chaperon) aurait pour appendices le labre et les mandibules; le second, les antennes et la lèvre; le troisième, les yeux et les maxilles. La division de ce deuxième et de ce troisième segments ne pouvait tomber sous les yeux; car, selon Audouin lui-même, ils seraient toujours unis dans les insectes ordinaires. En partant toutefois de cette supposition, qu'il cherchait à ramener la structure des crustacés et des arachnides à celle des insectes ordinaires, sa manière de voir était : dans les crustacés le premier segment de la tête aurait disparu tout-à-fait; il ne resterait du second segment que les petites antennes qui répondraient à la lèvre inférieure, et du troisième, que les yeux et les grandes antennes, lesquelles répondraient aux maxilles; les mandibules des crustacés répondraient ainsi à la première paire de pattes des insectes, et ainsi de suite.

Il ne resterait aux arachnides que le troisième segment de la tête qui comprend les yeux, et par conséquent ce que l'on appelle leurs mandibules représenterait les maxilles, et leurs maxilles répondraient aux premières pattes des insectes.

Partant de là, Audouin considérait les insectes hexapodes, les

arachnides et les crustacés, comme différant relativement au tronc, par ceux de leurs segments qui se sont le plus développés.

Dans les insectes ce sont les trois premiers après les trois de la tête; dans les arachnides les quatre qui viennent après le quatrième, c'est-à-dire après le prothorax; dans les écrevisses, les cinq à compter du dixième et y compris le quatorzième. En effet les petites antennes, les grandes antennes, les mandibules, et les six paires de mâchoires qui suivent les maudibules indiquent l'existence de neuf segments. Les serres sont donc attachées au dixième. Ainsi, en dernière analyse, toutes les différences de la charpente de ces trois classes d'animaux articulés dépendraient de l'absence, de la diminution ou de l'accroissement de tels outils de leurs anneaux.

Ici, comme l'on voit, l'auteur abandonnait le champ de l'observation, pour entrer dans celui des hypothèses, et s'exposait davantage à la contradiction. Effectivement il y a et il doit y avoir plusieurs manières de voir du moment que ce n'est plus qu'avec les yeux de l'esprit que l'on voit. Ainsi d'autres naturalistes qui se sont occupés de ce rapprochement des arachnides et des crustacés avec les insectes ordinaires ont suivi des routes assez différentes.

Nous avons parlé, dans notre analyse de 1815, d'un travail de Savigny sur ce sujet, où il laisse aux mandibules et aux deux paires d'organes manducatoires qui les suivent dans les crustacés, les noms de mandibules, maxilles, et lèvre inférieure, et où il regarde les trois paires d'organes manducatoires suivantes comme analogues aux trois paires de pattes des insectes ordinaires; mais où il cherche à établir que dans les arachnides, ce sont les premières paires d'organes manducatoires qui représentent les premiers pieds, tandis que les vraies mâchoires ont disparu avec les antennes et presque toute la tête.

Latreille, dans un mémoire présenté cette année, regarde au contraire le corps des crustacés comme divisé en quinze segments, dont un pour la tête, sept pour le tronc, et sept pour la queue ou l'abdomen. Il rapporte au tronc et considère comme des pieds les deux paires les plus extérieures des organes manducatoires; il retrouve ces quinze anneaux dans les autres insectes, mais avec quelques soudures et des appendices de moins. Il voit des antennes, mais très modifiées quant à leurs formes et à leurs usages, dans ce que l'on appelle les premières mâchoires des branchiopodes et des arachnides, attendu que ces mâchoires sont toujours placées au-dessus de la lèvre supérieure. Les formes bizarres que prennent les derniers pieds des crustacés, ceux des calyges, par exemple, qui se partagent en deux longs filets barbelés, lui font naître l'idée que ces filets enveloppés d'une membrane représenteraient assez bien une aile d'insecte. Les lames respiratoires des larves d'éphémères lui paraissent encore plus ressembler à des ailes. Accumulant ces sortes d'analogies, il en vient à appeler les ailes des sortes de pattes trachéales.

Jusque-là on s'en tenait cependant à comparer entre elles des classes d'animaux articulés seulement; Geoffroy-Saint-Hilaire est allé plus loin, et a cherché à établir un rapprochement entre l'embranchement tout entier des animaux articulés, et celui des animaux vertébrés.

Les insectes n'ayant point de système artériel, il admet que l'appareil nerveux répand immédiatement autour de son axe les matériaux de l'organisation dont le développement se fait en dedans du canal vertébral; en sorte que ce seraient les anneaux des insectes et des crustacés qui représenteraient leurs vraies vertèbres : prenant pour point de comparaison la tortue, dont les côtes sont déjà arrivées à la surface du corps, en faisant rentrer dans l'intérieur les articulations des membres pectoraux et leurs muscles, il conçoit que si ces vertèbres encore diminuées s'ouvraient, elles laisseraient en quelque sorte le cordon médullaire libre dans la grande cavité des viscères, et il exprime sa pensée en disant que tout animal habite en dedans ou en dehors de sa colonne vertébrale; il appuie son sentiment de cette considération que les anneaux de la queue des crustacés se divisent en quatre parties comme les vertèbres.

Venant ensuite au détail, il se représente le corps de l'insecte comme divisé en six parties ou segments principaux; rappelant que la tête des vertébrés a été considérée par Oken et d'autres anatomistes comme une suite des vertèbres, il pense que le premier segment des insectes, leur tête, ne représente que la première des trois vertèbres des vertébrés, et comprend les os du cerveau, ceux de la face, et les os hyoïdes; le deuxième segment des insectes, celui qui porte leur première paire de pattes (le prothorax d'Audouin), est, selon Geoffroy, la seconde vertèbre de la tête des vertébrés, et répond aux os du cervelet, du palais et du larynx; le troisième segment, qui porte les ailes supérieures, et que Geoffroy réduit à l'écusson, comprend les pariétaux, les interpariétaux, et les os de l'oreille, c'est-à-dire, d'après la manière de voir de l'auteur, que nous avons exposée dans notre analyse de 1817, les os des opercules des poissons. Le quatrième segment, auquel Geoffroy attribue les quatre pattes postérieures et la deuxième paire d'ailes, répond à la poitrine; le cinquième, qui est l'abdomen des insectes, à l'abdomen des vertébrés, et le sixième, qui est l'anneau de clôture, à leur coccyx.

De cette relation, appliquée aux parties ou aux appendices de chaque segment, il résulte entre autres choses que les élytres ou les ailes supérieures répondent aux opercules et par conséquent aux os de l'oreille, que le stygmate du corselet est une ouverture auditive, et que ceux de l'abdomen sont analogues aux pores de la ligne latérale des poissons. Les ailes postérieures ont paru seules offrir quelques difficultés à l'auteur, mais il a fini par les croire les analogues des vessies natatoires des poissons, ou, ce qui dans son opinion

revient au même, des sacs aériens des oiseaux, se rapprochant ainsi de Latreille qui attribue aux ailes, en général, une origine trachéale.

Geoffroy, passant aux crustacés, considère leur thorax comme formé de deux sortes de vertèbres, dont la série aurait sa partie antérieure reployée sur la partie suivante; c'est dans l'appareil osseux de l'estomac qu'il cherche les corps et les parties latérales des vertèbres de cette première série ou de la tête; les mêmes qui dans les vertébrés ordinaires forment les os de la base du crâne. La grande carapace qui recouvre ce thorax se compose de la partie annulaire de ces mêmes vertèbres, de la tête, ou des os extérieurs du crâne; enfin les vertèbres pectorales forment en dessous l'axe auquel s'attachent les pattes. Geoffroy considère ces pattes, ainsi que tous les appendices de la queue, auxquels on a donné le nom de fausses pattes, comme représentant des côtes, et fait remarquer à ce sujet que les côtes sont déjà employées à la locomotion dans plusieurs vertébrés, et notamment dans les serpents. Que si les appendices de la queue ou fausses pattes des écrevisses sont plus petites que les vraies pattes, c'est par suite d'un système de compensation, et parce que les vertèbres auxquelles elles adhèrent sont plus grandes que les vertèbres pectorales auxquelles tiennent les pattes véritables.

Geoffroy s'appuie aussi de l'analyse chimique des croûtes des écrevisses pour montrer leur analogie avec les os, et rappelle que, dans plusieurs poissons, les os de la tête sont aussi repoussés à l'extérieur et immédiatement sous l'épiderme.

Latreille, que ses immenses travaux sur la partie positive de l'entomologie ont rendu si célèbre, s'est cru obligé de se livrer aussi à quelques recherches théoriques sur les moyens de rapprocher les insectes des vertébrés. Il pense que pour y parvenir il faut comparer d'abord les crustacés avec les poissons de l'ordre des suceurs, tels que les lamproies, et c'est principalement par leurs organes de la respiration qu'il les compare.

Partant des têtards de grenouilles, passant par les poissons ordinaires aux cartilagineux, de là aux crustacés et jusqu'aux cloportes, il voit les branchies, d'abord concentrées près de la gorge, s'étaler le long du corps, et se porter de plus en plus vers la queue. Parmi les poissons suceurs il en voit, tels que les gastrobranches, qui semblent n'avoir que des mâchoires latérales; ces poissons manquent de côtes, et leurs vertèbres semblent s'anéantir. En admettant que leur os hyoïde est prodigieusement agrandi, on aurait, selon Latreille, ce plastron pectoral qui, dans les écrevisses, porte les branchies sur ses côtés, et les pieds de ces derniers animaux ne seraient que des appendices articulés des rayons branchiaux. Dans ce système le test remplace les os de la tête, les opercules et les côtes. Si l'on passe aux crustacés à longue queue, et surtout aux squilles, on trouve que le test diminue, que les étranglements se

marquent davantage sur le dos; le cœur s'allonge comme en un vaisseau dorsal; bientôt, comme dans les chevrettes, l'animal finit par n'être qu'une suite de segments presque semblables, avec une tête libre; les appendices de la queue représentent les nageoires ventrales et anales, et les ailes peut-être les nageoires pectorales; les organes manducatoires seraient les mâchoires désarticulées à leurs symphyses; enfin les antennes seraient des narines en quelque sorte retournées, et, de concaves qu'elles étaient, devenues de longues productions saillantes.

D'après un aperçu inséré dans un rapport du même auteur sur le travail de Savigny relatif aux annélides, les organes masticatoires des néréides ne seraient ni des mâchoires ni des pieds transformés en mâchoires, et ne pourraient être comparés qu'aux dents intérieures de l'estomac des écrevisses; et le reste du corps des annélides correspondrait à celui des mille-pieds, par le nombre de ses segments des appendices qui leur sont annexés, et souvent même par l'ordre des organes de la respiration.

Il nous serait facile de rapporter encore un grand nombre de manières d'envisager les rapprochements des insectes et des animaux vertébrés, si, ne nous boruant point, comme nous le devons, à rendre compte des mémoires présentés à l'Académie, nous pouvions donner aussi des extraits des ouvrages publiés par les naturalistes français ou étrangers qui se sont livrés aux spéculations de ce genre, surtout en Allemagne, où elles ont été fort en vogue pendant quelque temps; mais l'espace qui nous est accordé ne nous permettant pas ces excursions, nous nous bornerons à faire remarquer que, dussent plusieurs de ces essais manquer encore leur but, la science aurait toujours à se féliciter de ce grand mouvement imprimé aux esprits. Sur cette route, quelque hasardeuse qu'elle soit, les observations les plus précieuses se recueillent, les rapports les plus délicats se saisissent, et quand, en définitive, on découvrirait que les vertébrés et les insectes ne se ressemblent pas autant qu'on l'avait cru, il n'en sera pas moins vrai que l'on sera arrivé à connaître beaucoup mieux les uns et les autres.

C'est ainsi que dès à présent on ne peut douter que le crâne des animaux vertébrés ne soit à-peu-près ramené à une structure uniforme; et que les lois de ses variations ne soient à-peu-près déterminées.

S'il reste encore quelque doute relativement à certaines parties de la face, le plus grand nombre de ses parties est déjà soumis à des lois fixes. Des dissentiments subsistent encore touchant les parties intérieures et extérieures du thorax; mais les choses en sont au point que l'on ne peut tarder, au moyen de quelques concessions mutuelles, d'arriver à des résultats satisfaisants pour toutes les opinions.

Geoffroy-Saint-Hilaire, dont les travaux ont tant contribué aux

progrès de ces études, en a fait sentir l'importance dans deux mémoires intitulés, l'un : *De quelques règles fondamentales de la Physiologie naturelle*; l'autre, *De la génération de quelques idées dans les études anatomiques*; et joignant l'exemple au précepte, il a exposé, dans trois autres mémoires, les résultats de ses nouvelles recherches sur l'os qui sert de base à tout le crâne, et que l'on a nommé *sphénoïde*; sur celui qui forme l'arrière du crâne, et qu'on a appelé *occipital*; enfin sur celui que l'on appelle *carré* dans les oiseaux, et qui répond à l'os de la caisse des fœtus des mammifères.

On sait depuis plusieurs années que l'os sphénoïde est d'abord divisé en deux os qui se suivent, et qui demeurent même très long-temps distincts dans certains quadrupèdes : c'est d'après ce fait que Oken et d'autres anatomistes ont considéré cet os comme représentant deux vertèbres ; on a appris aussi depuis la même époque que, dans le plus grand nombre des quadrupèdes, les apophyses ptérygoïdes internes du sphénoïde demeurent, pendant presque toute la vie, distinctes de ses autres parties ; enfin il y a très long-temps que ceux qui ont décrit les progrès de l'ossification, dans les fœtus humains, ont annoncé que vers la naissance le sphénoïde antérieur se divise en deux moitiés, et le postérieur en trois ; savoir, le corps et les grandes ailes ; mais dans les fœtus moins avancés les ailes d'ingrassias sont distinctes. Le corps même du sphénoïde postérieur est aussi divisé en deux parties. Enfin Geoffroy a vu les apophyses ptérygoïdes externes séparées des grandes ailes ; et il pense aussi que les sinus sphénoïdiens peuvent être regardés comme des os particuliers ; en sorte qu'en réalité le sphénoïde serait composé de sept paires d'os, auxquels l'auteur donne les noms ; savoir :

Aux ailes d'ingrassias celui d'*ingrassial*;

Aux cornets sphénoïdaux celui de *bertinal*, d'après Bertin, qui les a le premier bien décrits ;

Au corps du sphénoïde antérieur celui d'*ento-sphénal*;

Aux grandes ailes temporales celui de *ptéréal*;

Aux apophyses ptérygoïdes externes celui de *ptérygoïdal*;

Aux internes celui d'*hérisséal*, d'après Hérissant, qui les a particulièrement étudiés dans les oiseaux ;

Enfin au corps du sphénoïde celui d'*hippo-sphénal*, parce qu'il forme ce que l'on a nommé la selle turcique.

Geoffroy pense que, si l'on considère les deux sphénoïdes comme deux vertèbres, on peut regarder le palatin comme représentant la côte de la première, et l'apophyse ptérygoïde interne comme formant la côte de la seconde de ces vertèbres.

Quant à l'os carré, Geoffroy l'ayant vu, dans un fœtus de crocodile, divisé par des sutures en deux grandes lames et en deux petites, il l'a suivi dans de jeunes oiseaux, et il a trouvé aussi chez eux deux lames principales, et deux petites pièces accessoires, qui ne s'unissent à l'os carré que lorsque le squelette est entièrement consolidé.

Cherchant dans l'homme les analogues de ces deux petites pièces, Geoffroy les trouve dans l'apophyse styloïde, et dans l'espèce de capsule dont cette apophyse semble sortir, et qu'on a nommée l'*apophyse vaginale;* et il annonce que, dans les fœtus de certains animaux, cette apophyse vaginale est un noyau osseux particulier.

Il considère ensuite la caisse elle-même pour y retrouver les deux principales pièces de l'os carré.

Dans les carnivores, tels que le chien, le chat, une lame en forme de coquille, naissant du rocher, s'ossifie par degrés, complète ainsi les parois de la caisse, et enchâsse le cadre du tympan, qui lui-même un peu en forme de coquille donne, par son bord interne, cette cloison circulaire qui divise comme on sait la caisse de ces carnivores en deux chambres.

Dans le hérisson le cadre du tympan est très large; le rocher ne produit point de lame pour compléter avec lui les parois de la caisse; mais il y est suppléé par une lame que le sphénoïde postérieur donne de sa partie voisine de l'os basilaire, en sorte que dans cet animal le sphénoïde concourt, avec l'os du tympan et avec le rocher, à envelopper la cavité de la caisse.

Il y a quelque chose d'analogue dans la *sarigue;* Cuvier a même observé que, dans cet animal, le sphénoïde postérieur entre dans la composition de l'apophyse glénoïde; que, dans le *dasyure*, la lame qu'il fournit à la caisse se renfle en une grande vessie à parois minces et solides, en sorte que presque toute la cavité d'une énorme caisse tire ses parois du sphénoïde; que, dans le *phalanger*, le sphénoïde contribue à la composition de l'apophyse mastoïde en même temps que de la caisse; que dans le *kanguroo* il entre dans la composition de la première, mais non de la seconde; enfin que dans le *phascolome* c'est le temporal qui contribue, par une de ses productions, à ceindre la caisse par-devant, tandis que les parois inférieures et postérieures de cette cavité, ne recevant d'os ni du sphénoïde ni du rocher, demeurent cartilagineuses, à moins toutefois qu'il n'y ait un os séparé, perdu dans les squelettes que nous possédons.

Geoffroy trouve que cette partie de la caisse qui ne s'ossifie qu'après le cadre du tympan, et qui s'attache avec l'âge, tantôt au rocher, tantôt au sphénoïde, tantôt au temporal, est, dans les jeunes sujets, séparée par une suture de l'os auquel elle vient à adhérer par la suite; il en conclut que c'est primitivement une pièce à part, et il lui donne le nom d'os *cotyléal.* Elle se sépare aisément, selon l'auteur, dans le chat de dix jours; on en voit même se séparer encore une autre pièce dans le fœtus du chat ou dans le chat naissant; il assure aussi que l'on peut détacher ce cotyléal dans l'enfant naissant; et comme d'ailleurs, selon Serre, le cadre du tympan de l'homme se divise en deux parties dans les jeunes fœtus, Geoffroy retrouve dans la caisse de l'homme les mêmes trois pièces que dans les carnivores, et cinq en comptant le vaginal et le stylhyal. Or

nous venons de voir que, dans les oiseaux, il n'en a découvert que quatre, aussi se propose-t-il bien de chercher à déterminer quelle est celle qui leur manque, ainsi que de les retrouver toutes dans les poissons.

Dans la vue de s'assurer davantage de la généralité et de la constance de ces lois sur la composition du crâne, Geoffroy a fait une étude particulière des crânes de fœtus monstrueux, surtout de ceux qu'on a nommés acéphales ou plutôt anencéphales, parce que leur cerveau est détruit ou sorti du crâne par quelque ouverture.

Les os du crâne n'étant plus soutenus par-dedans ne prennent point leur développement naturel; mais quelque étranges que paraissent les monstruosités qui en résultent, on y retrouve les mêmes pièces que dans les crânes réguliers; seulement elles ont pris d'autres proportions relatives, ou bien elles sont plus ou moins déplacées, ou bien enfin elles conservent les unes plus long-temps que les autres la distinction de leurs noyaux primitifs.

Geoffroy a choisi trois de ces crânes défigurés, et a montré la nature et les causes des changements subis par chacun de leurs os. Dans l'un deux par exemple l'occipital supérieur est divisé en deux, comme dans beaucoup de reptiles; et un peu plus haut se trouvent deux autres pièces disposées comme les interpariétaux de quelques mammifères.

Geoffroy fait remarquer à ce sujet que dans l'état ordinaire l'occipital supérieur du fœtus de l'homme est divisé d'abord en quatre parties, et soutient que les deux supérieures, qui sont les plus grandes, répondent aux deux interpariétaux des fœtus des ruminants et d'autres quadrupèdes. Elles se soudent de meilleure heure, par des raisons analogues à celles qui produisent la même réunion précoce entre les deux parties du frontal de l'homme.

Cette constance des éléments du crâne est telle que Geoffroy en a trouvé tous les os, mais réduits à une petitesse excessive, dans un fœtus qui n'avait au-dehors aucun reste apparent de tête ni de cou.

L'auteur termine ce travail par une classification des différentes monstruosités par défaut, relatives à la tête, qui pourra servir de base et de principe de nomenclature pour les recherches ultérieures sur ce sujet fécond.

L'on avait remarqué de tout temps que les serpents n'ont pas de paupières; que leurs yeux sont protégés à l'extérieur par une membrane sèche et transparente : on avait supposé que cette membrane était leur cornée, et l'on en avait conclu qu'ils n'ont pas de larmes.

Mais il n'en est pas ainsi : sous cette peau transparente est une solution de continuité qui la sépare de la véritable cornée; et ce vide, cette cavité possible qui répond à celle qui existe au-devant de tout autre œil quand les paupières sont fermées, et qui est tapissée par une conjonctive en forme de sac, a réellement dans l'angle

interne, comme les paupières des yeux de la plupart des mammifères et des oiseaux, une petite ouverture, un véritable point lacrymal, orifice d'un canal qui dans les serpents non venimeux aboutit à la bouche, et dans les venimeux aux fosses nasales. C'est ce que Jules Cloquet a fait connaître à l'Académie, et accompagné de préparations ingénieuses et de figures exactes. Il y décrit en même temps les diverses configurations de l'os lacrymal et de la glande du même nom dans les serpents les plus connus.

L'Académie avait proposé pour sujet du prix à décerner, cette année, l'anatomie comparative du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés. Ce prix vient d'être remporté par Serre, chef des travaux anatomiques à l'hospice de la Pitié, et le travail important et volumineux qu'il a présenté au concours, accompagné d'une multitude de dessins, a tellement satisfait à ce que les anatomistes pouvaient désirer que nous croyons devoir leur en présenter ici, pour hâter leur jouissance, une analyse étendue que nous empruntons en grande partie à l'auteur.

Depuis trois siècles environ on s'est beaucoup occupé de l'anatomie du cerveau; on a senti toute l'utilité dont pouvait être pour ce sujet l'anatomie comparative; mais une partie de ces efforts ont été infructueux à cause peut-être du point de départ.

Les anatomistes cherchèrent d'abord les *ressemblances* dans l'encéphale des animaux comparé à celui de l'homme, qui leur était particulièrement connu; ces ressemblances furent saisies chez les mammifères, parce qu'aux proportions près cet organe est la répétition de lui-même dans les différentes familles dont cette classe se compose.

On y trouva tout, comme chez l'homme; on y dénomma tout, comme chez lui; on arriva ainsi à l'anatomie des oiseaux avec des idées toutes formées; mais dès les premiers pas on se trouva arrêté dans la détermination des parties dont se compose leur encéphale. Les lobes cérébraux et le cervelet furent bien reconnus, mais on méconnut les tubercules quadrijumeaux à cause de leur changement de forme et de proportion; on méconnut également la couche optique, et on crut à une composition différente de leur encéphale.

La chaîne des ressemblances parut dès-lors rompue, et lorsqu'on en vint aux poissons il sembla impossible de la renouer par une circonstance que nous allons faire connaître.

Les anatomistes s'étaient habitués, on ne sait trop pourquoi, à disséquer le cerveau humain par sa partie supérieure, et celui des mammifères d'avant en arrière : cette méthode eut peu d'inconvénients chez eux, elle en eut également de faibles chez les oiseaux, parce qu'il était difficile de méconnaître les lobes cérébraux et le cervelet.

Il n'en fut pas de même chez les poissons; leur encéphale se compose

d'une série de bulbes alignées d'avant en arrière, tantôt au nombre de deux, de quatre, et quelquefois de six : à quelle paire devait-on assigner le nom de lobes cérébraux? était-ce aux antérieurs, aux moyens, ou aux postérieurs? Les anatomistes n'ayant aucune base pour établir l'une ou l'autre de ces déterminations, elles furent tour-à-tour adoptées et rejetées.

On conçoit qu'avant de chercher à rétablir les rapports des différents éléments de l'encéphale, il était indispensable de faire cesser cette confusion, de déterminer leur analogie, et d'établir cette détermination sur des bases qui fussent les mêmes pour toutes les classes.

Cette recherche fait l'objet de la première partie du travail de Serre, dans lequel il décrit séparément le cerveau pour chaque classe en particulier, en considérant cet organe depuis les embryons devenus accessibles à nos sens jusqu'à l'état parfait, et à l'âge adulte des animaux.

L'analogie de chaque portion de l'encéphale étant déterminée, il a consacré la dernière partie de son ouvrage à l'étude de leurs rapports comparatifs dans les classes des vertébrés : les propositions générales qui suivent sont l'expression de ces rapports.

La moelle épinière se forme avant le cerveau dans toutes les classes.

Elle consiste d'abord, chez les jeunes embryons, en deux cordons non réunis en arrière, et qui forment une gouttière; bientôt ces deux cordons se touchent et se confondent à leur partie postérieure; l'intérieur de la moelle épinière est alors creux; il y a un long canal qu'on peut désigner sous le nom de ventricule ou de canal de la moelle épinière : ce canal se remplit quelquefois d'un liquide, ce qui constitue *l'hydropisie de la moelle épinière*, maladie assez commune chez les embryons des mammifères.

Ce canal s'oblitère au cinquième mois de l'embryon humain, au sixième de l'embryon du veau et du cheval, au vingt-cinquième jour de l'embryon du lapin, au trentième jour du chat et du chien; on le retrouve sur le têtard de la grenouille et du crapaud accoucheur jusqu'à l'apparition des membres antérieurs et postérieurs.

Cette oblitération a lieu dans tous ces embryons par la déposition de couches successives de matière grise, sécrétée par la *pie-mère* qui s'introduit dans ce canal.

La moelle épinière est d'un calibre égal dans toute son étendue chez les jeunes embryons de toutes les classes : elle est sans renflement antérieur ni postérieur, comme celle des reptiles privés des membres (vipères, couleuvres, *anguis fragilis*) et de la plupart des poissons.

Avec cette absence des renflements de la moelle épinière coïncide, chez tous les embryons, l'absence des extrémités antérieures et postérieures; les embryons de tous les mammifères, des oiseaux

et de l'homme, ressemblent sous ce rapport au têtard de la grenouille, et des batraciens en général.

Avec l'apparition des membres coïncide, chez tous les embryons, l'apparition des renflements antérieurs et postérieurs de la moelle épinière : cet effet est surtout remarquable chez le têtard des batraciens à l'époque de sa métamorphose; les embryons de l'homme, des mammifères, des oiseaux et des reptiles, éprouvent une métamorphose entièrement analogue à celle du têtard.

Les animaux qui n'ont qu'une paire de membres n'ont qu'un seul renflement de la moelle épinière; les cétacés sont particulièrement dans ce cas: le renflement varie par sa position selon la place qu'occupe sur le tronc la paire de membres. Le genre *bipes* a son renflement situé à la partie postérieure de la moelle épinière; le genre *bimane* l'a au contraire à la partie antérieure.

Dans les monstruosités que présentent si fréquemment les embryons des mammifères, des oiseaux et de l'homme, il se présente souvent des *bipes* et des *bimanes*, qui, comme les cétacés et les reptiles que nous venons de citer, n'ont qu'un seul renflement situé toujours vis-à-vis de la paire de membres qui reste.

La moelle épinière des poissons est légèrement renflée vis-à-vis du point qui correspond à leurs nageoires. Ainsi les *jugulaires* ont ce renflement derrière la tête, à la région cervicale de la moelle épinière; les *pectoraux* vers la région moyenne ou dorsale; et les *abdominaux* vers la partie abdominale de la moelle épinière.

Les *trigles*, remarquables par les rayons détachés de leurs pectorales, le sont aussi par une série de renflements proportionnés, pour le nombre et le volume, au volume et au nombre de ces mêmes rayons auxquels ils correspondent.

Les poissons électriques ont un renflement considérable correspondant au nerf qui se distribue dans l'appareil électrique (raie, silure électriques).

La classe des oiseaux offre des différences très remarquables dans la proportion de ses deux renflements.

Les oiseaux qui vivent sur la terre comme nos oiseaux domestiques, et ceux qui grimpent le long des arbres, ont le renflement postérieur beaucoup plus volumineux que l'antérieur. L'autruche est surtout remarquable sous ce rapport.

Les oiseaux qui s'élèvent dans les airs, et y planent souvent des journées entières, offrent une disposition inverse; c'est le renflement antérieur qui prédomine sur le postérieur.

Gall a avancé que la moelle épinière était renflée à l'origine de chaque nerf; Serre ne croit pas que cette opinion soit confirmée par l'examen de la moelle épinière des vertébrés, à quelque âge de la vie intra ou extra-utérine qu'on la considère.

Gall cherchait dans ces renflements supposés l'analogue de la

double série de ganglions qui remplacent la moelle épinière dans les animaux articulés.

Cette analogie se trouve, comme d'autres auteurs l'ont déjà avancé, non dans la moelle épinière, mais dans les ganglions inter-vertébraux.

Ces ganglions, qui ont peu occupé les anatomistes, sont proportionnés, dans toutes les classes, au volume des nerfs qui les traversent : ils sont beaucoup plus forts vis-à-vis des nerfs qui se rendent aux membres que dans aucune autre partie.

La moelle épinière est étendue jusqu'à l'extrémité du coccix, chez l'embryon humain, jusqu'au quatrième mois de la vie utérine. A cette époque elle s'élève jusqu'au niveau du corps de la seconde vertèbre lombaire, où elle se fixe à la naissance.

L'embryon humain a un prolongement caudal signalé par tous les anatomistes, qui persiste jusqu'au quatrième mois de la vie utérine ; à cette époque ce prolongement disparaît, et sa disparition coïncide avec l'ascension de la moelle épinière dans le canal vertébral, et l'absorption d'une partie des vertèbres coccigiennes.

Si l'ascension de la moelle épinière s'arrête, le fœtus humain vient au monde avec une queue, ainsi qu'on en rapporte un grand nombre de cas : le coccix se compose alors de sept vertèbres.

Il y a donc un rapport entre l'ascension de la moelle épinière dans son canal, et le prolongement caudal du fœtus humain et des mammifères.

Plus la moelle épinière s'élève dans le canal vertébral, plus le prolongement caudal diminue, comme dans le cochon, le sanglier, le lapin ; au contraire, plus la moelle épinière se prolonge et descend dans son étui, plus la queue augmente de dimension, comme dans le cheval, le bœuf, l'écureuil.

L'embryon des *chauves-souris* sans queue, ressemble, sous ce rapport, à celui de l'homme : il a d'abord une queue qu'il perd rapidement, parce que chez ces mammifères l'ascension de la moelle épinière est très rapide, et qu'elle s'élève très haut.

C'est surtout chez le têtard des batraciens que ce changement est remarquable ; aussi long-temps que la moelle épinière se prolonge dans le canal coccigien, le têtard conserve sa queue. A l'époque où le têtard va se métamorphoser, la moelle épinière remonte dans son canal, la queue disparaît, et les membres se prononcent de plus en plus.

Si la moelle épinière s'arrête dans cette ascension, le batracien conserve sa queue comme le fœtus humain.

Le fœtus humain, celui des chauves-souris et des autres mammifères, se métamorphosent donc comme le têtard des batraciens.

Chez les reptiles qui n'ont pas de membres (les vipères, les couleuvres) la moelle épinière ressemble à celle du têtard avant sa métamorphose.

Chez tous les poissons la moelle épinière présente le même caractère ; elle offre souvent à sa terminaison un très petit renflement.

Parmi les mammifères les cétacés ressemblent sous ce rapport aux poissons.

Les embryons humains monstrueux, qui n'ont pas les membres inférieurs, se rapprochent, sous ce rapport, des cétacés et des poissons.

L'entre-croisement des faisceaux pyramidaux est visible, chez l'embryon humain, dès la huitième semaine.

Chez les mammifères l'entre-croisement devient de moins en moins apparent en descendant des quadrumanes aux rongeurs.

Chez les oiseaux on ne remarque qu'un ou deux faisceaux tout au plus dont l'entre-croisement soit distinct.

Chez les reptiles il n'y a point d'entre-croisement.

Chez les poissons l'entre-croisement n'existe pas.

Le volume de la moelle épinière et celui de l'encéphale sont en général en raison inverse l'un de l'autre, chez les vertébrés.

L'embryon humain ressemble, sous ce rapport, aux classes inférieures ; plus il est jeune, plus la moelle épinière est forte, plus l'encéphale est petit.

Dans certaines circonstances la moelle épinière et l'encéphale conservent un rapport direct de volume ; ainsi plus la moelle épinière est effilée, étroite, plus l'encéphale est étroit et effilé, ce qu'on voit partout dans les serpents. La moelle épinière diminuant de longueur et augmentant de volume, le cerveau s'accroît dans des proportions égales ; c'est ce qui arrive dans les lézards, les tortues.

Chez les oiseaux, plus le cou est allongé, plus la moelle épinière est étroite, plus le cerveau est effilé.

Ce rapport direct de volume entre la moelle épinière et le cerveau, ne porte pas sur tout l'encéphale ; il a lieu uniquement avec les tubercules quadrijumeaux.

La moelle épinière et les tubercules quadrijumeaux sont rigoureusement développés en raison directe l'un de l'autre ; de telle sorte que le volume ou la *force* de la moelle épinière étant donné dans une classe ou dans les familles de la même classe, on peut déterminer rigoureusement le volume et la force des tubercules quadrijumeaux.

L'embryon humain est dans le même cas ; plus il est jeune, plus la moelle épinière est forte, plus les tubercules quadrijumeaux sont développés.

Les tubercules quadrijumeaux sont les premières parties formées dans l'encéphale ; leur formation précède toujours celle du cervelet chez l'embryon des oiseaux, des reptiles, des mammifères et de l'homme.

Chez les oiseaux les tubercules quadrijumeaux ne sont qu'au nom-

bre de deux, et ils occupent, comme on le sait, la base de l'encéphale; ce qui les a long-temps fait méconnaître.

Ils ne parviennent à cet état qu'après une métamorphose très remarquable. Dans les premiers jours de l'incubation ils sont, comme dans les autres classes, situés sur la face supérieure de l'encéphale, formant d'abord deux lobules, un de chaque côté; au dixième jour de l'incubation un sillon transversal divise ce lobule; et à cette époque il y a véritablement quatre tubercules situés entre le cervelet et les lobes cérébraux.

Au douzième jour commence le mouvement très singulier par lequel ils se portent de la face supérieure vers la face inférieure de l'encéphale.

Pendant ce mouvement le cervelet et les lobes cérébraux, séparés d'abord par ces tubercules, se rapprochent successivement, et finissent par s'adosser l'un contre l'autre, comme on l'observe sur tous les oiseaux adultes.

Chez les reptiles les tubercules quadrijumeaux ne sont qu'au nombre de deux dans l'état adulte; mais au quinzième jour du têtard de la grenouille ils sont divisés comme ceux de l'oiseau au dixième jour.

Dans cette classe les tubercules ne changent pas de place, ils restent toujours situés à la face supérieure de l'encéphale, entre le cervelet et les lobes cérébraux, et leur forme est toujours ovalaire.

Chez les poissons le volume considérable que prennent les tubercules quadrijumeaux les a fait considérer, jusqu'à ce jour, comme les hémisphères cérébraux de l'encéphale.

Ce qui a contribué à accréditer cette erreur, c'est qu'ils sont creusés d'un large ventricule présentant un renflement considérable, analogue, pour sa forme et sa structure, au corps *strié* de l'encéphale des mammifères.

Ces tubercules sont toujours binaires chez les poissons, et leur forme se rapproche de celle d'un sphéroïde légèrement aplati en dedans.

Chez les mammifères et l'homme les tubercules quadrijumeaux ne sont qu'au nombre de deux pendant les deux tiers environ de la vie utérine; ils sont alors ovalaires et creux intérieurement comme chez les oiseaux, les reptiles et les poissons.

Au dernier tiers de la gestation un sillon transversal divise chaque tubercule, et alors seulement ils sont au nombre de quatre.

La diversité que présentent ces tubercules dans les différentes familles des mammifères, dépend de la position qu'occupe ce sillon transversal.

Chez l'homme il occupe ordinairement la partie moyenne; les tubercules antérieurs sont égaux à-peu-près aux postérieurs.

Chez les carnassiers le sillon se porte en avant; ce qui fait prédominer les tubercules postérieurs.

Chez les ruminants et les rongeurs le sillon se porte en arrière, et alors ce sont les tubercules antérieurs qui prédominent sur les postérieurs.

Dans certains encéphales de l'embryon humain et des mammifères les tubercules restent *jumeaux;* ce qui rapproche ces encéphales de celui des poissons et des reptiles.

Observons que primitivement les tubercules quadrijumeaux de l'homme et des mammifères sont creux comme chez les oiseaux, les reptiles et les poissons. Remarquons aussi que l'oblitération de leur cavité s'opère comme l'oblitération du canal de la moelle épinière; c'est-à-dire par la déposition de couches de matière grise, sécrétée par la *pie-mère* qui s'introduit dans leur intérieur.

Les tubercules quadrijumeaux sont développés dans toutes les classes et les familles de la même classe en raison directe du volume des nerfs optiques et des yeux.

Les poissons ont les tubercules quadrijumeaux les plus volumineux, les nerfs optiques et les yeux les plus prononcés.

Après les poissons viennent en général les reptiles, pour le volume des yeux, des nerfs optiques, et des tubercules quadrijumeaux.

Les oiseaux sont également remarquables par le développement de leurs yeux; ils le sont aussi par le volume de leurs nerfs optiques et des tubercules quadrijumeaux.

Chez les mammifères les yeux, les nerfs optiques et les tubercules quadrijumeaux vont toujours en décroissant des rongeurs aux ruminants, des ruminants aux carnassiers, aux quadrumanes, et à l'homme qui occupe sous ce rapport le bout de l'échelle animale.

Comme les tubercules quadrijumeaux servent de base à la détermination des autres parties de l'encéphale, nous avons dû accumuler toutes les preuves qui s'y rapportent.

Les poissons ayant les tubercules quadrijumeaux les plus volumineux ont aussi les interpariétaux les plus prononcés.

Après les poissons viennent les reptiles, puis les oiseaux; enfin, parmi les mammifères, les rongeurs ont les interpariétaux les plus grands; viennent ensuite les ruminants, les carnassiers, les quadrumanes, et l'homme, sur lequel on ne les rencontre qu'accidentellement.

Il pourra paraître singulier que le cervelet ne se forme qu'après les tubercules quadrijumeaux; mais ce fait ne présente d'exception dans aucune classe.

Pour avoir des notions exactes sur le cervelet des classes supérieures, il faut d'abord les emprunter aux poissons.

Chez les poissons cet organe est formé de deux parties très distinctes :

D'un lobule médian, prenant ses racines dans le ventricule des tubercules quadrijumeaux;

Des feuillets latéraux provenant du corps rétiforme.

Ces deux parties sont isolées, disjointes dans toute la classe des poissons, ce qui les avait fait méconnaître.

La grande différence que présente le cervelet des classes supérieures dépend de la réunion de ces deux éléments, dont l'un conserve le nom de *processus vermiculaire supérieur du cervelet*, et provient, comme chez les poissons, des tubercules quadrijumeaux (*processus cerebelli ad testes*); tandis que l'autre, provenant des corps rétiformes, constitue les hémisphères du même organe.

Quoique réunis ces deux éléments conservent une entière indépendance l'un de l'autre.

Le processus vermiculaire supérieur du cervelet (le lobe médian) et les hémisphères du même organe sont développés dans toutes les classes en raison inverse l'un de l'autre.

Dans les familles composant la classe des mammifères le même rapport se remarque rigoureusement : ainsi les rongeurs, les ruminants, les carnassiers, les quadrumanes et l'homme ont ce processus et les hémisphères du cervelet développés en raison inverse l'un de l'autre.

Dans toutes les classes, les reptiles exceptés, le lobe médian du cervelet (processus vermiculaire supérieur) est développé en raison directe du volume des tubercules quadrijumeaux.

Dans toutes les classes les hémisphères du cervelet sont développés en raison inverse de ces mêmes tubercules.

Dans les familles composant la classe des mammifères ce double rapport est rigoureusement le même : ainsi, les rongeurs qui ont les tubercules quadrijumeaux les plus volumineux, ont le lobe médian du cervelet le plus prononcé, et les hémisphères du même organe les plus faibles.

L'homme au contraire, qui occupe le haut de l'échelle pour le volume des hémisphères du cervelet, a le plus petit lobe médian et les plus petits tubercules quadrijumeaux.

Le cervelet se développe dans toutes les classes par deux feuillets latéraux non réunis sur la ligne médiane.

La moelle épinière est développée dans toutes les classes en raison directe du volume du lobe médian du cervelet.

La moelle épinière est développée dans toutes les classes en raison inverse des hémisphères du même organe.

Ces faits généraux sont surtout importants pour apprécier les rapports de la protubérance annulaire.

La protubérance annulaire est développée en raison directe des hémisphères du cervelet.

La protubérance annulaire est développée en raison inverse du lobe médian du même organe (processus vermiculaire supérieur.)

La protubérance annulaire est développée en raison inverse des tubercules quadrijumeaux et de la moelle épinière.

La couche optique n'existe pas chez les poissons; ce qu'on avait pris pour elle est un renflement propre aux tubercules quadrijumeaux.

Chez les reptiles, les oiseaux, les mammifères et l'homme, le volume de la couche optique est en raison directe du volume des lobes cérébraux.

Dans ces trois classes la couche optique est développée en raison inverse des tubercules quadrijumeaux.

Chez l'embryon humain ce rapport est le même; les tubercules quadrijumeaux décroissent à mesure que la couche optique augmente. Chez les embryons des autres mammifères, chez le fœtus des oiseaux et le têtard de batraciens, ce mouvement inverse s'observe également.

Ainsi la couche optique est développée dans les trois classes où elle existe en raison directe des lobes, et en raison inverse des tubercules quadrijumeaux.

La glande pinéale existe dans les quatre classes des vertébrés.

Elle a deux ordres de pédoncules, les uns provenant de la couche optique, les autres des tubercules quadrijumeaux.

Les corps striés n'existent pas chez les poissons, les reptiles et les oiseaux.

Chez les mammifères, leur développement est proportionné à celui des hémisphères cérébraux.

Les hémisphères cérébraux sont développés en raison directe du volume de la couche optique et des corps striés.

Chez les poissons ils forment une simple bulbe arrondie, située au-devant des tubercules quadrijumeaux, et dans laquelle s'épanouissent les pédoncules cérébraux.

Chez les poissons, les reptiles et les oiseaux, les lobes cérébraux constituent une masse solide sans ventricule intérieurement.

La cavité ventriculaire des lobes cérébraux distingue inclusivement les mammifères et l'homme.

Un rapport inverse très curieux s'observe à cet égard entre les trois classes inférieures et les mammifères, relativement aux tubercules quadrijumeaux et aux lobes cérébraux.

Dans les trois classes inférieures les tubercules quadrijumeaux sont creux et conservent un ventricule inférieur; les lobes cérébraux sont solides et sans ventricule.

Dans les mammifères et l'homme, au contraire, les tubercules quadrijumeaux sont solides, forment une masse compacte, et les lobes cérébraux se creusent d'un large ventricule.

Dans les trois classes inférieures les lobes cérébraux sont sans circonvolutions, ce qui se lie avec leur masse compacte intérieure.

Dans les mammifères, au contraire, avec la cavité des lobes apparaissent les circonvolutions cérébrales.

La corne d'ammon n'existe, ni chez les poissons, ni chez les reptiles, ni chez les oiseaux.

Elle existe chez tous les mammifères; elle est plus développée chez les rongeurs que chez les ruminants; chez ces derniers que chez les carnassiers, les quadrumanes et l'homme, où elle est, toutes choses égales d'ailleurs, moins prononcée.

Serre n'a rencontré le petit pied d'hippocampe dans aucune famille des mammifères.

Chez l'homme il manque quelquefois aussi.

La voûte à trois piliers manque chez les poissons et les reptiles.

Elle manque aussi chez la plupart des oiseaux; mais on en rencontre les premiers vestiges sur quelques uns, tels que les perroquets et les aigles.

La voûte à trois piliers suit, chez les mammifères, le rapport de développement de la corne d'ammon.

Elle est plus forte chez les rongeurs que chez les ruminants; chez ceux-ci que chez les carnassiers, les quadrumanes et l'homme.

Il n'y a aucun vestige du corps calleux dans les trois classes inférieures.

Le corps calleux ainsi que le pont de varole sont des parties caractéristiques de l'encéphale des mammifères.

Le corps calleux est développé en raison directe du volume des corps striés et des hémisphères cérébraux; il augmente progressivement des rongeurs aux quadrumanes et à l'homme.

Le corps calleux est développé en raison directe du développement de la protubérance annulaire.

Les hémisphères cérébraux, considérés dans leur ensemble, sont développés en raison directe des hémisphères du cervelet, et en raison inverse de son processus vermiculaire supérieur.

Les hémisphères cérébraux sont développés en raison inverse de la moelle épinière et des tubercules quadrijumeaux.

Gall a dit que la matière grise se formait avant la matière blanche; cette opinion n'est pas d'accord avec les faits, en ce qui concerne la moelle épinière.

Cuvier a le premier constaté que, dans le genre *astérie*, le système nerveux est composé de matière blanche sans matière grise.

Pendant l'incubation du poulet on observe que les premiers rudiments de la moelle épinière sont également composés de matière blanche; la matière grise n'apparaît que plus tard.

Chez l'embryon humain et celui des mammifères on observe constamment aussi que la matière blanche précède la matière grise dans sa formation, toujours en ce qui concerne la moelle épinière.

Mais, dans l'encéphale proprement dit, l'ordre de l'apparition de ces deux substances est inverse.

Ainsi la couche optique et le corps strié ne sont, chez les jeunes embryons, que des renflements composés de matière grise; la matière blanche ne s'y forme que plus tard.

Sur le fœtus humain, avant la naissance, le *corps strié* ne mérite pas ce nom, parce que ces stries de matière blanche, qui lui ont valu ce nom, ne sont pas encore formées.

Les stries de matière blanche, qu'on aperçoit sur le quatrième ventricule de l'homme, n'apparaissent également que du douzième au quinzième mois après la naissance.

D'où il résulte que, sur la moelle épinière, la matière blanche se forme avant la matière grise; tandis qu'au contraire, dans l'encéphale, c'est la matière grise qui précède la matière blanche.

Tel est le grand ouvrage de Serre, en quelque sorte réduit en aphorismes; nous ne doutons pas que cette espèce de table de matières n'en donne déjà aux anatomistes une idée aussi avantageuse que celle qu'en a conçue l'Académie.

Dans nos analyses de 1817 et 1818 nous avons donné le sommaire des expériences ingénieuses et délicates faites par Edwards concernant l'action de l'air et de la température sur la vie des grenouilles, et nous avons indiqué les principales vérités physiologiques qui résultent de ces expériences.

Ce savant observateur a étendu ce genre important de recherches, et en a présenté le résumé général dans un mémoire intitulé: *De l'influence des agents physiques sur les animaux vertébrés.* Il a reconnu que la peau remplit, dans les grenouilles, des fonctions plus importantes pour la vie que celles des poumons, car en l'enlevant on les fait périr bien plus tôt qu'en extirpant les poumons; et lorsque l'on fait respirer l'animal par les poumons seulement, en enveloppant sa peau d'huile ou d'un autre liquide, on a peine à soutenir son existence. L'auteur s'est occupé ensuite de la transpiration; il a remarqué que, toutes choses égales d'ailleurs, elle va en diminuant dans des intervalles successifs. Le mouvement de l'air, sa sécheresse, sa chaleur, l'augmentent beaucoup. Edwards a consigné dans des tableaux fort précis ses résultats numériques à cet égard. Il a examiné aussi et représenté par des tableaux la faculté qu'ont ces animaux d'absorber l'eau dans laquelle on les plonge, faculté qui va en décroissant jusqu'à un certain degré que l'on peut considérer comme celui de la saturation. Entre 0 et 40° l'abaissement du thermomètre favorise cette absorption.

On a vu dans nos extraits précédents que la grenouille adulte ne trouve dans l'eau une quantité d'air suffisante à sa respiration qu'autant que la température est au-dessous de 10°, et qu'au-dessus de ce terme l'air atmosphérique lui devient indispensable.

Le têtard de grenouille n'est pas dans le même cas, et l'auteur en a conservé un grand nombre jusqu'à 23° de température sans les laisser venir respirer à la surface; mais ce qu'il a observé de plus important sur les têtards c'est qu'en les empêchant de respirer par

les poumons, en les réduisant à respirer par les branchies, on peut retarder et même empêcher leur métamorphose.

La température exerce sur la respiration des poissons une action analogue; plus elle est froide, et plus long-temps le poisson peut se passer de venir respirer à la surface. Sylvestre et Brongniart, qui ont fait autrefois des expériences sur la nécessité de l'air élastique pour cette classe d'animaux, avaient aussi remarqué les variations qui, à cet égard, dépendent de la température.

Les poissons, mis hors de l'eau, perdent, avant de mourir, du douzième au quinzième de leur poids par la transpiration.

Les tortues, les serpents et les lézards, dont la peau est moins perméable que celle des grenouilles, ne peuvent vivre entièrement sous l'eau, quelque aérée, quelque froide qu'elle soit. Ils perdent aussi beaucoup moins par la transpiration.

Quant aux animaux à sang chaud, Edwards a remarqué que les jeunes mammifères et les jeunes oiseaux produisent beaucoup moins de chaleur que les adultes, et que quelques uns d'entre eux, pendant les premiers jours de la vie, ont de la peine, quand ils sont isolés de leur mère, à se soutenir par un temps froid à quelques degrés au-dessus de la température ambiante; ce sont ceux qui naissent avec un canal artériel large et ouvert, et où par conséquent la communication entre les deux circulations demeure plus complète pendant les premiers jours. L'auteur est porté à croire que les animaux, dans ce cas, sont aussi ceux qui naissent les yeux fermés.

Edwards a constaté par de nouvelles expériences le fait que les oiseaux, toutes choses égales d'ailleurs, ont une respiration plus étendue et produisent plus de chaleur; enfin il a observé que dans les animaux à sang chaud, privés de respiration, l'abaissement de la température est favorable à la prolongation de la vie, comme dans les animaux à sang froid.

Edwards s'est aussi occupé de constater les variations que les saisons occasionnent dans l'étendue de la respiration des animaux, étendue qu'il mesure d'après la quantité d'oxigène qu'ils consomment, ou, ce qui revient au même, d'après la quantité d'air qu'il leur faut pour prolonger leur vie pendant un temps donné, ou bien enfin en prenant le rapport inverse d'après le temps qu'ils peuvent vivre dans une quantité donnée d'air.

Il a trouvé de cette manière et de plusieurs autres que l'étendue de la respiration, et la consommation de l'oxigène qui en résulte, sont plus fortes en hiver qu'en été; mais l'emploi de l'oxigène consommé n'est pas le même dans les deux saisons. A la vérité Edwards trouve qu'il y en a toujours plus ou moins d'absorbé; mais cette absorption diminue beaucoup en automne et en hiver; elle devient même alors très petite, tandis que la production de l'acide carbonique devient au contraire plus grande. L'auteur est

arrivé à un résultat non moins singulier par rapport à l'azote : en hiver l'azote paraît être en partie absorbé par les animaux ; il en reste moins dans l'air où s'est faite la respiration ; tandis qu'en été ils l'exhalent et en laissent plus qu'ils n'en avaient trouvé. C'est vers la fin d'octobre et le commencement de mai que s'opère, selon Edwards, cette singulière conversion de fonctions.

En été la chaleur des animaux est un peu plus considérable qu'en hiver, et cependant la production est moindre à proportion, ce qui se déduit non seulement de ce que leur respiration a moins d'étendue, mais aussi de ce qu'un refroidissement artificiel abaisse davantage la température dans le même temps, toutes les circonstances étant d'ailleurs les mêmes.

Ces observations s'appliquent aux animaux à sang froid comme à ceux à sang chaud.

L'absorption est cette faculté si essentielle à la vie, par laquelle les êtres organisés incorporent à leurs humeurs les substances étrangères en leur faisant traverser le tissu de leurs solides. Depuis la découverte des vaisseaux lymphatiques la plupart des anatomistes ont pensé que ces vaisseaux étaient, dans les animaux d'un ordre élevé, les organes principaux de cette fonction ; quelques uns même ont cherché à prouver qu'ils en étaient les organes exclusifs, mais dans ces derniers temps on en est revenu à des idées moins restreintes.

Magendie en particulier a présenté, il y a quelque temps, à l'Académie divers mémoires importants dont nous avons rendu compte, où il cherche à prouver que les veines sanguines sont douées de la faculté absorbante, que les vaisseaux lactés n'absorbent peut-être que le chyle, et qu'il n'est pas démontré que les autres vaisseaux lymphatiques soient en aucune façon des vaisseaux absorbants.

Tiédeman, professeur à Heidelberg, et Gmelin, viennent de publier des expériences desquelles il résulte clairement que les sels, diverses substances odorantes, etc., passent directement dans le sang par l'absorption des veines intestinales.

Les voies de l'absorption une fois reconnues, il s'agissait de savoir par quel mécanisme cette fonction s'opère. Magendie s'est occupé de cette question. Il rejette les radicules, les orifices, les bouches absorbantes, supposées plutôt qu'observées par divers anatomistes ; à plus forte raison repousse-t-il cette sensibilité propre, ce tact éminemment délicat que leur attribue l'imagination poétique de certains physiologistes. Ayant observé qu'en gonflant outre mesure les vaisseaux sanguins par l'injection d'une certaine quantité d'eau, il retardait ou affaiblissait beaucoup l'absorption des substances appliquées à ces vaisseaux, et qu'en les remplissant autant qu'il était possible, il supprimait entière-

ment l'absorption, il jugea que des circonstances contraires produiraient des effets opposés; en conséquence il réduisit par des saignées la quantité du liquide contenu dans les vaisseaux, et l'absorption devint aussitôt plus rapide et plus complète. Pour s'assurer que c'était au volume du liquide et non à sa nature qu'il fallait attribuer ces différences, il remplaça dans une troisième série d'expériences la quantité de sang qu'il tira par une quantité égale d'eau, et l'absorption demeura telle qu'elle aurait été si aucun changement ne fût arrivé.

D'après ces expériences Magendie regarde l'attraction capillaire des parois des vaisseaux comme la cause la plus probable de l'absorption, et ce fait, que les substances solubles dans nos humeurs, et capables de mouiller nos vaisseaux, sont les seules qui puissent être absorbées, lui paraît un motif de plus d'adopter son opinion; mais l'attraction capillaire n'étant pas une propriété vitale ne doit pas cesser avec la vie; et en effet Magendie assure avoir encore vu l'absorption s'opérer sur des artères et sur des veines détachées du corps, et dans lesquelles il faisait circuler artificiellement un liquide.

Cette action doit avoir lieu sur les gros vaisseaux comme sur les petits, sauf ce qui dépend de la multiplication des surfaces dans ces derniers; et encore ici l'expérience a confirmé cette conclusion : des substances vénéneuses appliquées immédiatement et avec les soins convenables soit à de grosses artères, soit à de grosses veines, ont pénétré dans le sang de ces vaisseaux.

Chacun aperçoit toutes les conséquences qui peuvent dériver de ces expériences pour la pratique de la médecine, et les nombreuses et fécondes indications curatives que lui fournirait ce seul fait que plus les vaisseaux sanguins sont distendus, moins l'absorption est active.

Une des grandes questions de la physiologie est celle de savoir si le cœur est la seule puissance active qui produise la circulation, ou si son action est aidée par celle des artères, et dans ce dernier cas si toutes les artères sont au nombre des puissances auxiliaires.

Sarlandière a soumis à l'Académie un mémoire où il cherche à prouver que la circulation n'est sous l'influence exclusive du cœur que dans les gros troncs; qu'elle diminue avec le calibre des vaisseaux; mais que dans leurs petits rameaux le sang, dans un état d'oscillation perpétuelle, cherche ou attend en quelque sorte une issue, soit pour retourner au cœur, soit pour pénétrer dans les vaisseaux capillaires; en sorte qu'une fois arrivé à ces petits rameaux il n'appartient que faiblement au torrent général de la circulation, mais qu'il se trouve jusqu'à un certain point aux ordres du système capillaire, lequel serait ainsi le véritable régulateur de l'économie animale. L'auteur apporte en preuve d'abord les effets

manifestes des piqûres, ensuite les effets plus obscurs des passions et des inflammations.

ANNÉE 1821.

L'*Histoire des Mammifères de la Ménagerie*, par Geoffroy-Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, avec des figures lithographiées d'après nature, prend chaque jour un nouvel intérêt à cause des animaux rares et singuliers que la Ménagerie reçoit des naturalistes envoyés par le roi en différentes contrées, et nommément de Diard, Duvaucel, Milbert, etc. Cet ouvrage s'enrichit même de peintures faites, sur nature vivante, aux Indes, par ces courageux voyageurs, d'animaux qu'il aurait été difficile d'envoyer ici en vie. Ainsi l'on y verra les rhinocéros de Java et de Sumatra, différents l'un et l'autre de ceux d'Asie et d'Afrique; le tapir d'Asie, espèce entièrement nouvelle pour les naturalistes; une grande espèce de cerf qui paraît le véritable hippélaphe d'Aristote, et une multitude de singes et de petits carnassiers entièrement inconnus. Diard et Duvaucel ont découvert jusqu'à cinq espèces de gibbons, dont il y en a une très singulière par la réunion du second et du troisième doigt de ses pieds de derrière. Ces naturalistes ont aussi prodigieusement enrichi la liste des oiseaux par leurs envois. Milbert a beaucoup contribué à mieux faire connaître les cerfs de l'Amérique septentrionale, particulièrement cette grande espèce vaguement désignée sous le nom de cerf du Canada, et que l'on avait long-temps confondue avec le cerf d'Europe, bien qu'elle le surpasse de beaucoup en grandeur, et qu'elle en diffère par le bois et par les couleurs.

Auguste de Saint-Hilaire a fait aussi des envois considérables de l'Amérique méridionale; mais une des récoltes les plus avantageuses pour nos collections, en même temps que pour la science, est celle qu'a faite Delalande au cap de Bonne-Espérance. Elle est également importante pour toutes les classes du règne animal et pour l'anatomie comparée : on estime à plus de quinze cents le nombre des espèces de tout genre que cet ardent voyageur a rapportées, et à plus de dix mille celui des individus.

Les amis des sciences doivent aussi la plus grande reconnaissance aux officiers de terre et de mer qui, sans être naturalistes de profession, ne négligent aucune occasion d'enrichir nos collections publiques des productions des pays éloignés où leurs fonctions les appellent. Les gouverneurs de la plupart de nos colonies, le baron Mylius à Bourbon, le général Donzelot à la Martinique, s'en sont occupés avec soin. D'Urville, qui a travaillé avec Gauthier à relever les côtes de la mer Noire, en a rapporté beaucoup d'insectes et des reptiles qui peuvent nous servir à expliquer divers passages des anciens. L'expédition du capitaine Freycinet autour du monde a été d'autant plus fructueuse que les marins et les officiers de santé

ont en quelque sorte rivalisé entre eux pour recueillir tout ce qui se présentait d'intéressant, et qu'ils ont fait preuve dans leurs choix d'autant de lumières que de zèle.

On sent qu'il nous est impossible de donner ici même une idée sommaire d'acquisitions si nombreuses; mais les savants et les amateurs en jouiront bientôt dans les ouvrages de ces voyageurs dont la publication est favorisée par le gouvernement; et il n'est pas douteux, que dans bien peu de temps, il ne devienne nécessaire de refondre tous les ouvrages généraux de zoologie qui existent.

Continuant son histoire des reptiles des Antilles, Moreau de Jonnès nous a communiqué cette année ce qui concerne les *anolis*. On nomme ainsi un sous-genre de lézards à langue courte, à jambes élancées, à doigts élargis dans leur milieu, et striés en dessous, qui courent avec rapidité à la poursuite des insectes. Leur gorge s'enfle dans la colère, et leur peau change comme celle du caméléon, suivant les passions qu'ils éprouvent et le plus ou moins de lumière qui les frappe, du brun et du gris au verdâtre ou au bleuâtre. Aussi leur structure intérieure a-t-elle de grands rapports avec celle du caméléon. De Jonnès en a observé deux espèces : celle que les naturalistes ont nommée le *goîtreux*, et dont la gorge, qui s'enfle beaucoup dans la colère, prend alors une teinte orangée; et celle qu'on pourrait nommer *rayée*, parce qu'elle a le long de son dos une bande de couleur pâle bordée de deux lignes plus obscures. Elles vivent toutes deux et en grande abondance près des habitations. De Jonnès décrit leurs mœurs et explique comment les variations de leurs couleurs ont induit les voyageurs et les naturalistes à en multiplier mal-à-propos les espèces.

De Férussac a présenté la suite de son histoire des mollusques de terre et d'eau douce, ouvrage qui n'est pas moins remarquable par le nombre des espèces et des faits intéressants que par la beauté des planches.

Pour mieux faire sentir d'avance tout ce que cet ouvrage doit contenir, de Férussac a commencé à en publier le tableau général. Les gastéropodes à poumons, ou qui respirent l'air en nature, soit qu'ils vivent à terre ou dans les eaux, offriront à eux seuls plus de trois cents espèces.

Le même auteur s'est occupé de faire concorder ensemble les différents systèmes d'après lesquels les naturalistes ont classé les mollusques, en présentant en regard de chacune de ses subdivisions les subdivisions qui lui correspondent dans les méthodes des autres auteurs. Le fond de la sienne est pris en grande partie de celle de Cuvier à laquelle il fait subir cependant des modifications assez importantes, dues aux naturalistes les plus récents, et en partie aussi aux observations propres à l'auteur ou à ses méditations. C'est principalement dans la famille des gastéropodes à poumons et sans

opercules, et dans celle des gastéropodes à branchies en forme de peignes, que ces changements ont eu lieu; et parmi les faits de détail sur lesquels ils reposent, on a surtout remarqué une description nouvelle et exacte de l'animal des *ampullaires*, dont l'auteur a montré l'analogie avec celui des *trochus*.

Lamouroux, à qui nous devions déjà un ouvrage important sur l'histoire des polypiers flexibles ou cornés, a publié ensuite une exposition méthodique des genres de l'ordre entier des polypiers, où il a fait entrer les découvertes les plus récentes des naturalistes. Cet ouvrage, très utile, est accompagné de quatre-vingt-quatre planches, dont les soixante-trois premières sont les mêmes qui avaient servi à l'ouvrage d'Ellis et de Solander sur cette famille d'animaux, mais dont les autres ont été gravées sous les yeux de l'auteur, et présentent une foule d'objets dont Ellis et Solander n'avaient pas eu connaissance.

Le rosier à fleurs blanches, et celui qu'on nomme vulgairement des quatre saisons, paraissent quelquefois couverts de petites pustules dont l'abondance excessive les fait périr. Virey a reconnu sous ces enveloppes particulières de petites loges contenant chacune un ou plusieurs très petits insectes, qu'il rapporte au genre des cochenilles, et qu'il a décrits autant que leur petitesse l'a permis. Comme dans d'autres espèces de ce genre, le tubercule qui leur sert d'enveloppe, n'est que le corps desséché de leur mère, qui leur donne encore un abri pour quelque temps.

Audouin a découvert un petit animal parasite qui s'attache à ce genre d'insectes aquatiques et carnassiers, connu sous le nom de *dytiques*. Son corps a la forme d'une cornue, et adhère au dos de l'abdomen du dytique par la partie mince en forme de bec. Entre cette partie mince et la partie renflée sont un suçoir délié, et trois paires de pattes de cinq articles chacune. Audouin fait de cet animal un genre qu'il nomme *achlysie*, et qu'il place dans la tribu des acarides.

Mais l'une des découvertes les plus surprenantes qui aient été faites en zoologie c'est celle de la multiplicité des espèces de vers de terre, observée par Savigny. Qui aurait jamais pu croire que des animaux si connus, que l'on foule aux pieds tous les jours, et dont on n'avait jamais soupçonné les différences, en offraient cependant de telles, qu'en se bornant à ceux des environs de Paris on pouvait en compter jusqu'à vingt-deux espèces? Cependant cette multiplicité est aujourd'hui certaine, selon l'auteur; et comme ces espèces se trouvent toutes dans nos jardins, et que la plupart y sont communes, chacun peut s'assurer par ses yeux de la réalité et de la constance de leurs caractères. Il n'est même besoin pour les distin-

guer avec certitude, et les ordonner entre elles, que de faire attention à trois sortes d'organes parmi ceux qu'elles présentent à l'extérieur, toutes trois, il est vrai, très importantes, puisque l'une sert au mouvement progressif, et que les deux autres concourent à la génération.

Ces organes sont, 1° les *soies*, 2° les deux *grands pores* découverts sous le ventre par Muller, et que l'auteur nommerait volontiers pores copulatoires, parce qu'il les croit le siége d'une sensation particulière que certains appendices qui s'y introduisent dans l'accouplement sont propres à exciter; 3° la *ceinture*, ou ce renflement situé en arrière des grands pores avec chacun desquels il communique par un double sillon, et surtout les petites fossettes ou petits pores rangés à chacun de ses côtés.

Ainsi l'on observera d'abord si les huit séries de soie qui parcourent le corps dans toute sa longueur sont également espacées, ou si elles sont disposées par paires, et dans ce dernier cas si les soies de chaque paire sont écartées ou rapprochées.

On regardera ensuite sous quel segment sont situés les deux grands pores du ventre; car ils s'ouvrent tantôt sous le 15ᵉ, tantôt sous le 13ᵉ; et l'on remarquera si leurs bords s'étendent ou ne s'étendent point sous les segments voisins.

Enfin on examinera de combien d'anneaux se compose la ceinture, avec quelle articulation du corps elle finit; et l'on s'attachera surtout à reconnaître le nombre et l'exacte situation des pores saillants dont les deux côtés sont chargés. Le nombre de ces pores pour chacun des côtés ne varie que de deux à quatre, et leur disposition est telle que la bandelette charnue qu'ils forment par leur alignement, ou dans laquelle ils semblent ouverts, occupe toujours la partie moyenne ou la partie postérieure de la ceinture. D'ailleurs leurs autres relations sont assez variables; tantôt ils correspondent chacun à deux anneaux, tantôt à un seul : dans le premier cas ils sont toujours contigus, mais ils ne le sont pas toujours dans le second; et communément entre deux anneaux pourvus d'un pore, il s'en trouve un qui en est dépourvu.

Ces considérations suffisent à toutes les distinctions. Néanmoins si on voulait appuyer les principales de quelques caractères pris à l'intérieur il ne faudrait pour cela qu'examiner deux autres sortes d'organes; savoir, les *glandes séminales* ou testicules et les *ovaires*.

Savigny donne le nom de glandes séminales à des corps ronds ou ovoïdes; mous, lisses, vésiculeux, blanchâtres, disposés par paires en avant des grands pores, dans cet espace qu'occupent les cinq anneaux un peu renflés compris entre le 7ᵉ et le 13ᵉ. Elles s'insèrent sur le bord antérieur des quatre premiers, au moyen d'un petit pédicule qui communique manifestement avec l'extérieur. Le nombre de ces glandes correspond parfaitement à celui des pores de la ceinture contre lesquels leur orifice s'applique dans l'accouplement pour

les recouvrir de la liqueur blanche que ces pores sont chargés d'ab sorber et de transmettre aux ovaires. Il y a donc au plus quatre paires de glandes séminales. Quand elles sont réduites à trois paires, c'est par l'absence de la première; quand elles le sont à deux, c'est par l'absence de la première et de la seconde : de sorte que les deux paires postérieures existent toujours. On n'a donc à tenir compte que de leur nombre et de leur insertion, tantôt plus rapprochée de la face ventrale que de la dorsale, et tantôt plus éloiguée.

Les *ovaires* situés entre les glandes séminales, quoique un peu plus en arrière, sont au nombre de trois à quatre de chaque côté. Lorsqu'il n'y a que trois paires d'ovaires, leur structure est à-peu-près semblable; mais il a paru à l'auteur que lorsqu'il y en avait quatre, celle des deux premières était moins compliquée.

Une sixième considération de moindre valeur que les précédentes, mais qu'on peut y ajouter parce qu'elle repose sur un fait qui frappe d'abord les yeux et qui se manifeste dans toutes les saisons, est celle de la présence d'une liqueur opaque, colorée, qui s'échappe par les pores dorsaux de l'animal, ou de l'absence de cette liqueur.

Avant d'exposer le détail des espèces l'auteur rappelle que, dans un travail qu'il présenta en 1817 à l'Académie, le genre des lombrics est converti en famille, et que le lombric ordinaire y constitue un genre particulier sous le nom d'*enterion*.

Les caractères du genre enterion peuvent se réduire aux suivants :

Soies très courtes, au nombre de huit à tous les segments ; quatre de chaque côté, formant, par leur distribution sur le corps, huit rangées longitudinales, savoir : quatre supérieures ou simplement latérales, et quatre inférieures ; une ceinture précédée de deux grands pores dont elle est séparée par plusieurs segments.

Il est nécessaire d'établir dans ce genre deux divisions principales.

Dans la 1re les grands pores sont placés sous le 15e segment.

Cette division peut elle-même se subdiviser en plusieurs petites tribus comme il suit :

1re Tribu. Les soies sont rapprochées par paires. La ceinture a de chaque côté deux pores qui correspondent chacun à un seul segment, et qui, si l'on compte celui qui le sépare, comprennent les trois pénultièmes. Les glandes séminales rapprochées du ventre sont au nombre de deux paires. Point de liqueur colorée.

Il y a des espèces qui ont quatre ovaires de chaque côté.

1re Espèce. *Enterion terrestre*. La ceinture de neuf segments finit avec le 35e du corps.

2e Espèce. *Enterion caliginosum*. La ceinture de huit segments finit avec le 34e du corps.

D'autres espèces n'ont que trois paires d'ovaires.

3ᵉ Espèce. *Enterion carneum.* La ceinture de sept à huit segments finit avec le 34ᵉ du corps.

2ᵉ Tribu. Les soies sont rapprochées par paires. La ceinture a de chaque côté des soies qui correspondent chacune à deux segments; ces pores occupent les quatre segments intermédiaires que la bandelette dans laquelle ils sont compris ne dépasse point. Les glandes séminales rapprochées du ventre sont au nombre de deux paires. Il y a trois paires d'ovaires. Point de liqueur colorée.

La plupart des espèces ont des ovaires dont le volume augmente de la première paire à la dernière.

4ᵉ Espèce. *Enterion festivum.* La ceinture de six segments finit avec le 39ᵉ du corps.

5ᵉ Espèce. *Enterion herculeum.* La ceinture de six segments finit avec le 37ᵉ du corps.

6ᵉ Espèce. *Enterion tyrtæum.* La ceinture de six segments finit avec le 35ᵉ du corps.

Quelques unes cependant ont des ovaires dont la seconde paire est plus petite que la première; la dernière très étendue.

7ᵉ Espèce. *Enterion castaneum.* La ceinture de six segments finit avec le 33ᵉ du corps. Les pores du 15ᵉ segment sont à peine visibles.

8ᵉ Espèce. *Enterion pumilum.* La ceinture de six segments finit de même avec le 33ᵉ du corps. Les pores du 15ᵉ segment sont saillants et très visibles.

3ᵉ Tribu. Les soies sont disposées par paires, mais peu rapprochées. La ceinture a de chaque côté deux pores contigus qui correspondent chacun à un seul segment; ils occupent les deux segments intermédiaires que la bandelette dans laquelle ils sont compris dépasse à ses deux bouts. Les glandes séminales rapprochées du ventre sont au nombre de deux paires. Il y a trois paires d'ovaires. Point de liqueur colorée.

9ᵉ Espèce. *Enterion mammale.* La ceinture de six segments finit avec le 36ᵉ du corps.

4ᵉ Tribu. Les soies sont disposées par paires, mais peu rapprochées. La ceinture a de chaque côté deux pores qui correspondent chacun à deux segments et qui occupent les quatre segments intermédiaires; la bandelette charnue dans laquelle ils sont compris s'étend d'un bout à l'autre de cette ceinture. Les glandes séminales rapprochées du ventre sont au nombre de deux paires. Il y a quatre paires d'ovaires. Les pores du dos répandent une liqueur d'un jaune clair dont le réservoir antérieur forme un demi-collier au 14ᵉ segment.

10ᵉ Espèce. *Enterion cyaneum.* La ceinture de six segments finit avec le 34ᵉ du corps.

5ᵉ Tribu. Les soies sont disposées par paires. La ceinture a de chaque côté deux pores contigus qui correspondent chacun à un seul

segment ; ils occupent les deux antépénultièmes, que la bandelette dans laquelle ils sont compris dépasse aux deux bouts. Les glandes séminales, rapprochées du dos, sont au nombre de deux paires. Les pores dorsaux laissent échapper une liqueur colorée plus ou moins fétide.

Certaines espèces ont les soies de chaque paire très rapprochées et quatre paires d'ovaires. Les unes répandent une liqueur d'un gris jaunâtre, peu odorante, qui dans l'alcohol devient concrète et d'un blanc de craie.

11ᵉ Espèce. *Enterion roseum*. La ceinture de huit segments finit avec le 32ᵉ du corps.

Les autres possèdent une liqueur très fétide, d'un jaune de safran.

12ᵉ Espèce. *Enterion fetidum*. La ceinture de sept segments finit avec le 32ᵉ du corps.

D'autres espèces ont les soies de chaque paire très écartées et n'ont que trois paires d'ovaires. La liqueur qu'elles répandent est d'un jaune safran.

13ᵉ Espèce. *Enterion rubidum*. La ceinture également formée de sept segments finit de même avec le 32ᵉ du corps. Elle est souvent incomplète.

6ᵉ Tribu. Les soies sont rapprochées par paires. La ceinture a de chaque côté trois pores qui correspondent chacun à un seul segment, et qui, si l'on compte ceux qui les séparent, comprennent les cinq segments intermédiaires. Les glandes séminales, rapprochées du ventre, sont au nombre de trois paires. Il y a quatre paires d'ovaires. Les pores du dos laissent écouler une liqueur verte ou d'un jaune de soufre dont le réservoir antérieur forme un demi-collier au 14ᵉ segment.

14ᵉ Espèce. *Enterion chloroticum*. La ceinture de neuf segments finit avec le 37ᵉ du corps.

15ᵉ Espèce. *Enterion virescens*. La ceinture est comme dans la précédente, dont celle-ci diffère principalement par la couleur, et n'est peut-être qu'une variété.

7ᵉ Tribu. Les soies sont disposées par paires. La ceinture a de chaque côté quatre pores qui correspondent chacun à deux segments et occupent les huit intermédiaires. Les glandes séminales, rapprochées du ventre, sont au nombre de quatre paires. Il y a quatre paires d'ovaires. Les pores du dos répandent une liqueur d'un jaune clair dont le réservoir antérieur forme un demi-collier au 14ᵉ segment.

Tantôt les soies de chaque paire sont rapprochées.

16ᵉ Espèce. *Enterion icterium*. La ceinture de dix segments finit avec le 44ᵉ du corps.

Tantôt les soies de chaque paire sont écartées.

17ᵉ Espèce. *Enterion opimum*. La ceinture de dix segments finit avec le 38ᵉ du corps.

8ᵉ Tribu. Les soies sont également espacées très écartées. La ceinture a de chaque côté trois pores contigus qui correspondent chacun à un seul segment et occupent ses trois derniers. Les glandes séminales, rapprochées du dos, sont au nombre de trois paires. Il y a trois paires d'ovaires. Point de liqueur colorée.

18ᵉ Espèce. *Enterion octaedrum.* La ceinture formée de cinq segments finit avec le 33ᵉ du corps.

19ᵉ Espèce. *Enterion pygmeum.* La ceinture formée de cinq segments finit avec le 37ᵉ du corps.

En terminant cette esquisse de la présente division l'auteur fait remarquer que le numéro du segment avec lequel se termine la ceinture est un nombre impair dans la 2ᵉ tribu, la 6ᵉ, et la 8ᵉ, un nombre pair dans la 3ᵉ, la 4ᵉ, la 5ᵉ, et la 7ᵉ, différence dont on peut au besoin tirer parti.

Dans la 2ᵉ division les grands pores sont situés sur le 13ᵉ segment.

Cette division ne comprend encore qu'une seule espèce qui a les soies rapprochées par paires ; la ceinture pourvue des deux côtés de deux pores qui correspondent chacun à deux segments, et occupent les quatre intermédiaires ; les glandes séminales au nombre de deux paires, et trois paires d'ovaires. Elle ne répand aucune liqueur colorée.

20ᵉ Espèce. *Enterion tetraedrum.* La ceinture formée de six segments finit avec le 27ᵉ du corps.

L'auteur ne comprend pas dans cette liste quelques espèces qu'il possède en nature, mais dont il n'a rencontré que des individus imparfaits ou incomplets.

Telle est l'analyse du travail de Savigny, que nous avons cru devoir donner avec quelque étendue à cause de l'intérêt qu'une suite de faits aussi peu attendus, ne peut manquer d'inspirer à tous les naturalistes. Il est important de rappeler chaque jour combien nous sommes peu avancés dans l'étude des trésors de la nature, et il n'y en eut assurément jamais de preuve plus frappante que celle-ci.

Latreille, dans un mémoire où il cherche à montrer l'analogie des appendices du corps entre eux dans les animaux articulés, à les prendre depuis les mâchoires jusqu'aux crochets des insectes mâles, et aux nageoires qui terminent la queue des écrevisses, a considéré ceux de ces animaux qui ont des membres articulés comme formant deux séries parallèles : l'une qui comprend les insectes et les crustacés moins le limule, l'autre qui embrasse le limule et les arachnides.

Ici le nombre des ganglions nerveux est beaucoup moindre, et la bouche n'offre ni mandibules ni mâchoires proprement dites. Cette série se termine par des acarides à six pattes, et l'autre par des hippobosques aptères. Les appendices propres au thorax, mais

distincts des pieds, et ceux du premier segment de l'abdomen, lorsqu'il en est pourvu, sont, selon Latreille, des moyens auxiliaires pour les organes ordinaires de la locomotion, et empruntés des téguments ou des organes respiratoires. Il applique ce principe à la considération des ailes des insectes, de leurs élytres, des balanciers des diptères, des peignes des scorpions, et de certains corps qui accompagnent soit les branchies, soit les pieds de divers crustacés. L'auteur passe ensuite à l'examen des appendices situés aux deux extrémités du corps. Si l'on en excepte les organes copulateurs, la composition de ces parties est, dans son opinion, la même que celle des pieds, mais sous des formes et avec des propriétés généralement différentes et très variées. Savigny avait déjà fait connaître les rapports qui existent entre les pieds-mâchoires des crustacés et leurs pieds proprement dits. Latreille étend ces analogies aux antennes et aux palpes; il tâche de ramener à un type unique de composition, mais modifié, les organes de la manducation des crustacés, des arachnides et des insectes, animaux que Savigny avait aussi considérés sous le même point de vue, mais d'une manière isolée et sans connexion. Ces observations paraissent à Latreille nécessiter quelques changements dans les dénominations de quelques parties principales; et c'est par cette exposition qu'il termine son mémoire.

Nous avons parlé dans notre analyse de l'année dernière des vues de Geoffroy-Saint-Hilaire sur les monstres, et de l'espèce de classification qu'il en a donnée, surtout d'après les diverses altérations de leur cerveau et de leur crâne. Il a continué cette année ses recherches sur ce sujet important; et des monstruosités plus ou moins extraordinaires qu'il a observées, il a déduit des conclusions générales et intéressantes sur le principe du développement des êtres, et sur les causes des exceptions auxquelles ce principe est soumis.

Dans les fœtus nommés long-temps acéphales il s'en faut de beaucoup que la tête manque entièrement; on en retrouve presque toujours les os, mais affaissés et rapetissés. Le plus souvent on voit que le cerveau était déplacé et sortait du crâne par une ouverture laissée entre les os; quelquefois l'épine elle-même est ouverte, et laisse sortir au-dehors une partie de la moelle épinière. Les cerveaux ainsi déplacés ne consistent souvent que dans les méninges qui, au lieu d'une vraie substance cérébrale, ne contiennent qu'un fluide plus ou moins sanguinolent; et, dans ce cas-là, on voit les racines des nerfs comme isolés sur la base du crâne au travers des trous de laquelle passent leurs troncs.

D'autres monstruosités ont donné à Geoffroy les mêmes preuves que l'organisation fondamentale se conserve toujours au milieu des anomalies : ainsi dans les *becs de lièvre* il ne s'agit que d'une solution des articulations, soit des os intermaxillaires entre eux, quand le bec de lièvre est simple, soit de ces os avec les maxillaires, quand il est

double. Dans ce que l'on nomme des *fœtus à trompe* c'est le défaut d'ossification ou de développement des os de la cavité nasale qui permet aux yeux de se rapprocher et de se confondre, et qui laisse les parties molles du nez en quelque sorte suspendues et représentant souvent avec beaucoup d'exactitude une trompe de tapir ou d'éléphant.

Dans un monstre né à Lille, et qui avait non seulement le cerveau hors du crâne et comme porté par une espèce de pédicule, mais les viscères de la poitrine et de l'abdomen en grande partie hors de leurs cavités, on retrouvait cependant les os du crâne sous le cerveau qu'ils auraient dû couvrir, et les os de la poitrine seulement écartés les uns des autres; mais ces déplacements du cerveau, du cœur, des poumons, etc., avaient produit sur ces viscères, et sur ceux qui étaient restés dans l'intérieur, de grands changements de configuration.

Geoffroy attribue ces déviations de la proportion naturelle à des causes extérieures qui gênent le développement de certaines parties, ou à des causes intérieures qui en troublent l'équilibre. Les dernières consistent principalement dans un défaut de proportion du calibre des artères; la partie qu'une artère est destinée à nourrir se rapetisse et s'atrophie si cette artère s'obstrue; elle reçoit au contraire une nourriture surabondante si l'artère est plus grosse qu'il ne conviendrait. De là un défaut d'équilibre dans la réaction des parties qui fait que le contenant chasse le contenu, ou que le contenu transgresse les limites que lui opposait le contenant. Geoffroy a vérifié cette disproportion des artères dans quelques uns de ces monstres.

Quant aux causes extérieures, il admet que dans quelques cas le placenta contracte des adhérences avec certains viscères, avant que l'enveloppe osseuse qui doit les renfermer ait pris sa consistance, qu'il les attire au dehors et qu'il empêche ainsi que les boîtes osseuses ne puissent se clore, d'où résulte ensuite une foule d'anomalies. Il a vu de semblables brides du placenta qui s'attachaient à certaines parties, et il conçoit qu'il ait pu y en avoir d'autres qui ont produit des monstruosités difficiles aujourd'hui à expliquer, parce que l'on a négligé de constater ces circonstances.

Après s'être occupé de la composition du crâne et de ses éléments osseux, Geoffroy est passé à l'histoire des vertèbres et de leur formation. Il considère non seulement le canal médullaire comme un double tuyau formé du périoste intérieur et de l'extérieur entre lesquels se manifestent les points osseux dont l'assemblage forme ensuite chaque vertèbre, mais il voit encore dans la colonne vertébrale un troisième tuyau de même nature que les deux autres, et qui enfile les corps de toutes les vertèbres. Ses recherches ont commencé par celui de tous les animaux dont les vertèbres semblent avoir pris le moins de développement, et où le troisième tuyau forme la partie

principale et la plus sensible de la colonne. On avait même dit anciennement que toute l'épine de la lamproie se réduisait à une sorte de corde fibreuse et cartilagineuse, mais depuis quelque temps Cuvier avait reconnu que cette corde ne constitue pas l'épine; qu'elle représente seulement les cartilages intervertébraux qui déjà dans les poissons ordinaires cartilagineux, tels que les squales, se rapprochent tellement par leurs pointes qu'ils semblent traverser les axes des corps des vertèbres, et qui même dans l'esturgeon forment déjà en partie une corde très semblable à celle de la lamproie. Geoffroy a donné plus de généralité à cette proposition en faisant voir qu'en effet, dans tous les poissons, ces cônes de gélatine ou de cartilage, situés entre les vertèbres, s'attachent les uns aux autres par des filets qui traversent le trou dont l'axe de la vertèbre est toujours percé, et qu'ils forment en conséquence une sorte de chapelet continu. Ce que la lamproie a de particulier c'est que les corps de ses vertèbres restent toujours annulaires et gélatineux; qu'au lieu d'un chapelet c'est un tube uniforme qui les enfile; et que leur partie annulaire prend à peine une consistance gélatineuse ou un très léger commencement d'ossification sur quelques points.

Geoffroy a imaginé des moyens de rendre ces véritables parties de vertèbres plus sensibles, et achève ainsi de ramener la lamproie aux caractères des autres animaux vertébrés.

Geoffroy prouve au surplus que cet état permanent, dans la lamproie, n'est que la représentation durable d'un état qui se montre plus ou moins dans tous les animaux, vers l'origine de leur vie de fœtus, et lorsque leurs vertèbres n'ont encore aucune partie ossifiée.

Il existe quelques perroquets auxquels les naturalistes ont donné le nom d'aras ou de *perroquets à trompe*, parce que leur langue, de forme cylindrique et terminée par un léger renflement pouvant saillir beaucoup hors du bec, présente une sorte de ressemblance avec une trompe.

Geoffroy, ayant eu occasion d'observer en vie un de ces oiseaux, a fait voir que cette partie de leur organisation rentre pour le fond dans la structure générale de la langue des perroquets. Le tubercule de l'extrémité est la langue tout entière, qui peut se ployer longitudinalement pour mieux saisir et goûter plus exactement les parcelles de nourriture; la tige cylindrique qui porte cette langue ou ce tubercule, ou, si l'on aime mieux, cette petite pince, est formée de la partie antérieure de l'hyoïde, enveloppée par les téguments communs. Chacun sait que c'est ainsi que la langue des pics est portée en avant sur une tige formée par les branches de l'hyoïde. L'auteur, supposant que le nom de trompe doit être réservé aux organes résultant, comme la trompe de l'éléphant, d'un prolongement de la cavité nasale, demande, pour éviter toute équivoque, que ces perroquets soient désignés par l'épithète de *microglosses*.

Un heureux hasard ayant mis à la disposition de Geoffroy un fœtus de perroquet près d'éclore, il s'aperçut que les bords du bec de cet individu étaient garnis de tubercules placés avec régularité, et présentant toutes les apparences extérieures des dents : à la vérité les tubercules n'étaient pas implantés dans l'os maxillaire ; ils faisaient corps avec le reste de l'enveloppe extérieure du bec, et lorsqu'on l'enlevait ils tombaient avec elle ; mais ils n'en avaient pas moins, avec les véritables dents, cet autre rapport de nature, que sous chacun d'eux était au bord de l'os maxillaire une sorte de grain ou de noyau gélatineux, analogue aux noyaux sur lesquels se forment les dents, et que les tubes traversant régulièrement l'épaisseur de l'os, et correspondant à chacun de ses noyaux, y conduisaient des vaisseaux et des nerfs. A cette époque la ressemblance est d'autant plus grande que l'enveloppe du bec, dont ces espèces de dents font les crénelures, n'est point encore de nature vraiment cornée, mais consiste en un tissu d'une blancheur, d'une transparence et d'une ténacité comparables, selon Geoffroy, à la substance de cette coque qui constitue la dent lors de sa première concrétion dans la gencive. Le premier bord saillant du bec consisterait donc en une suite de tubercules nés chacun sur un germe pulpeux : et cette origine se marque toujours dans la suite ; car, si l'on amincit adroitement la partie cornée d'un bec inférieur de perroquet, on finit par mettre à nu une rangée de tubes qui occupent son épaisseur depuis les bords de l'os maxillaire jusqu'à ceux du bec corné lui-même, et qui sont remplis d'une matière moins dure, plus brune que le reste. Chacun d'eux prend naissance d'un petit trou du bord de l'os, et Geoffroy les considère comme les restes d'autant de germes ou de noyaux pulpeux sur lesquels se serait formée la matière cornée du bec, comme la matière vulgairement dite osseuse des dents se forme aussi sur son propre noyau. Ainsi, selon Geoffroy, un bec d'oiseau représenterait ces dents que l'on appelle composées, comme sont par exemple celles de l'éléphant, et qui consistent en une série de lames ou de cônes dentaires coiffant chacun une lame ou un cône pulpeux, et réunis tous ensemble en une seule masse par l'émail et le cortical. La différence ne consisterait que dans la nature de la substance transsudée par les noyaux, et dans l'absence perpétuelle d'alvéoles et de racines.

Ces cônes ou ces lames intérieures se voient aussi dans la substance du bec des canards, et se terminent d'une manière plus sensible dans ces lamelles ou dentelures permanentes qui garnissent dans ces oiseaux tout le pourtour de l'organe, tandis que les dentelures du bec du perroquet disparaissent peu de temps après la naissance.

Geoffroy dit à ce sujet quelques mots sur les véritables dents, et fait observer avec raison que les mâchelières de l'homme et de beaucoup d'autres mammifères ne diffèrent des dents dites composées que parce que leur couronne est formée sur des cônes pulpeux

plus courts. plus gros et moins nombreux; et il cite des exemples où des dents ordinairement simples se sont unies par accident en une dent composée, et d'autres où beaucoup de germes pulpeux s'étant trouvés rapprochés ont produit des groupes de dents tout-à-fait monstrueux.

On avait cru long-temps que c'était le pollen des fleurs qui fournissait aux abeilles la matière de la cire; mais depuis quelques années Huber père et fils, à qui leurs observations aussi ingénieuses que soutenues ont valu si justement le titre d'historiographes des abeilles, ont prouvé que les abeilles à qui l'on ne fournit que du pollen et des fruits ne produisent point de cire, tandis qu'il est certain qu'elles en donnent aussitôt qu'elles retrouvent du miel ou du nectar des fleurs; c'est pour la nourriture des larves que les abeilles ramassent le pollen, qu'elles mêlent pour cet effet avec un peu de miel; enfin la cire paraît par petites écailles qui se détachent entre les anneaux de l'abdomen de certaines abeilles que Huber a nommées cirières. Il résulte de ces faits que la cire est une excrétion qui, comme toutes les excrétions, a sa première origine dans la nutrition, et est extraite des aliments.

Latreille, qui s'est occupé avec soin de ce sujet, a remarqué que les segments particulièrement destinés à cette excrétion ont deux espaces qui demeurent membraneux, et où se trouve entre l'épiderme et le derme un vide, rempli sur le reste du corps par la substance cornée des téguments, mais qui, à ces endroits, forme les poches à cire. Ces poches, placées vis-à-vis du second estomac de l'insecte, sont recouvertes par le bord de l'anneau qui précède celui dont elles font partie; mais Latreille a trouvé ces poches dans toutes les abeilles ouvrières, sans en pouvoir distinguer qui parussent plus spécialement destinées à cette production par le développement de leurs organes; en sorte que s'il y a dans une ruche, comme Huber l'a observé, des abeilles uniquement chargées de faire la cire, cette répartition de travail ne tiendrait pas à une distinction de castes, comme celle des bourdons et des ouvrières.

Latreille s'est occupé avec une attention toute particulière d'un organe qui, selon lui, contribue puissamment à la production de ce bruit aigu qui rend les grillons, criquets et sauterelles si incommodes. C'est une espèce de tambour ou de caisse remplie d'air, placée de chaque côté à la base de l'abdomen, au-dessus de l'articulation du dernier pied. Sa face externe est garnie d'un rebord saillant, fermée par une lame élastique très mince, placée obliquement, et d'où partent intérieurement de petits filets qui aboutissent à une autre membrane plus intérieure, qui elle-même se lie à la trachée vésiculaire la plus voisine, laquelle apppartient au deuxième segment de l'abdomen. On sait que dans ces insectes les

côtes élastiques des élytres font l'office de cordes, et les cuisses de derrière celui d'archets. Latreille regarderait l'espèce de tympan qu'il a décrit comme fournissant un corps à cette sorte d'instrument à corde; il pense donc que c'est un organe du son, et son emploi n'est pas borné à faciliter le vol, comme l'avait cru Degeer, et il est confirmé dans cette idée par l'analogie de position de cet organe et de l'organe musical, bien connu pour tel dans les cigales. Latreille, à l'occasion de cet instrument, a fait des observations nouvelles sur le nombre des stigmates ou des ouvertures respiratoires dans les cigales et dans les sauretelles, et en décrit quelques unes qui avaient échappé à l'œil de ses prédécesseurs.

L'Académie avait proposé, pour sujet d'un prix fondé par feu Alhumbert, l'histoire du développement des os et des variations de la marche du sang dans le têtard de salamandre, lors de son passage à l'état de salamandre parfaite.

Le prix a été décerné à Dutrochet, bien qu'il n'ait traité que la première partie du problème, à cause de l'intérêt de ses observations, principalement sur l'état des os lorsqu'ils ne sont encore que gélatineux, et avant qu'aucun point osseux s'y manifeste. Ils se forment alors, selon Dutrochet, par une véritable végétation. Dans une vertèbre, par exemple, on voit d'abord le corps sous forme de deux cônes opposés par leurs sommets, et toutes les autres parties en sortent comme des bourgeons.

Dans le têtard de la grenouille la colonne vertébrale, dans le principe, n'est qu'un cordon revêtu d'une gaîne fibreuse d'une seule pièce, qui, lorsque l'ossification s'est faite et a distingué les vertèbres, devient le périoste : on sait même que la queue de ce têtard conserve jusqu'à la métamorphose, l'organisation qui appartenait d'abord à toute l'épine.

Dans la grenouille les os des membres, selon Dutrochet, sont de même formés de deux cônes qui croissent par leurs bases opposées, et se rapprochent ainsi peu à peu les uns des autres. Les épiphyses sortent en quelque façon du corps de l'os, et se moulent mutuellement sur l'épiphyse voisine, avec laquelle elles s'articulent. L'auteur ne trouve pas les apophyses sur ces premiers germes gélatineux de l'os, et conjecture qu'elles naissent d'une partie ossifiée des tendons qui s'y insèrent.

On sait que les salamandres reproduisent leurs pattes quand on les a coupées. Dutrochet, en observant cette reproduction sur des têtards transparents, croit avoir remarqué qu'elle commence aussi par une végétation du périoste, qui contient une substance gélatineuse, d'abord d'une seule pièce, et dans laquelle les os se forment et se séparent ensuite par l'effet de l'ossification.

Un autre prix physiologique est celui qu'à fondé de Monthyon, et qui peut être donné à tout ouvrage imprimé ou manuscrit, sans

qu'il soit interdit aux auteurs de se nommer; mais les ouvrages doivent présenter des expériences nouvelles et tendantes à perfectionner la physiologie ou la science de la vie animale. Jusqu'à présent les auteurs ne paraissent pas avoir bien connu cette condition : la plupart ont adressé à l'Académie de simples observations d'anatomie, ou des détails pathologiques qui ne rentrent pas d'une manière directe dans les vues du respectable fondateur. Cependant l'Académie a cru pouvoir pour cette fois consacrer ce fonds à deux médailles qu'elle a décernées aux auteurs de deux ouvrages très recommandables dans les deux genres que nous venons d'indiquer.

L'un d'eux est un mémoire de Jules Cloquet sur les calculs urinaires. L'auteur décrit, d'après plus de 6000 de ces concrétions, toutes les variétés dont elles sont susceptibles, et indique diverses voies par lesquelles la nature elle-même parvient quelquefois à les détruire; telles que la dissolution, la rupture spontanée, la décomposition de leur partie animale. Il croit même en avoir trouvé un qui avait été rongé intérieurement par un ver intestinal. Ce travail est surtout remarquable par des expériences sur la possibilité de faire circuler dans la vessie, au moyen d'une seringue convenable, une grande quantité d'eau, et sur le soulagement marqué qui en est résulté pour plusieurs malades.

L'autre de ces ouvrages récompensés par une médaille est une description anatomique du cerveau et du système nerveux dans un grand nombre de poissons, par le docteur Desmoulins. C'est un beau supplément au travail de Serre, que nous avons annoncé l'année dernière, et il est plein de détails précieux sur la distribution des branches nerveuses. Malheureusement ce genre de détails n'est point de nature à entrer dans une analyse, car on ne pourrait en donner une idée qu'en les copiant presque entièrement; et nous sommes obligés de renvoyer à l'ouvrage même, qui sans doute paraîtra dans quelque temps.

Nous sommes obligés de prendre le même parti à l'égard du travail très considérable et très intéressant de Chabrier, touchant les organes du vol des insectes. L'auteur, dans une suite de mémoires qui ont été imprimés soit dans les *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle,* soit dans le *Journal de Physique,* décrit avec un détail infini cette prodigieuse variété d'organes intérieurs et extérieurs dont se composent les ailes de ces animaux, et sur lesquels elles s'appuient et s'articulent, ou par lesquels elles sont mues dans les divers sens qu'exige ce mouvement si compliqué du vol. Les anatomistes consulteront avec fruit ce travail qui, se joignant à ceux de Jurine, Latreille et Audouin, sur le même sujet ou sur des sujets analogues, ne laissera presque rien à désirer dans une partie aussi neuve qu'étendue de la science de l'organisation.

ANNÉE 1822.

La faculté d'absorber, que plusieurs physiologistes attribuent exclusivement aux vaisseaux lymphatiques, est considérée depuis long-temps, par d'autres, comme appartenant non moins certainement aux veines pour tout ce qui n'est pas le chyle.

Cette question a été traitée de nouveau dans ces derniers temps. Nous avons parlé à diverses reprises des expériences de Magendie à ce sujet, et nous avons annoncé aussi, dans notre analyse de 1820, l'ouvrage où Tiédeman et Gmelin ont établi que les veines du mésentère absorbent plusieurs des substances contenues dans les intestins. Ségalas vient de communiquer à l'Académie, et de répéter devant ses commissaires, des expériences qui non seulement confirment en général la faculté absorbante des veines, mais qui prouvent que certaines substances ne peuvent être absorbées que par ces vaisseaux, ou du moins que leur absorption par les vaisseaux lactés est plus lente et plus difficile. Tel est l'extrait alcoolique de noix vomique. Si l'on en remplit une anse d'intestin liée aux deux bouts, et dont les veines sont liées ou coupées, il ne se manifeste pendant plus d'une heure aucun signe d'empoisonnement, bien que les vaisseaux du chyle et les artères soient restés intacts; mais à l'instant où le cours du sang dans les veines redevient libre les convulsions commencent, et l'animal périt promptement. Au bout de plusieurs heures cependant, l'animal préparé comme il a été dit ne laisse pas d'éprouver les effets du poison; mais Ségalas s'imagine que cela n'arrive qu'en vertu d'une transsudation au travers des membranes de l'intestin.

Fodera, jeune médecin sicilien, a présenté un mémoire dans lequel il considère l'absorption et l'exhalation comme une simple imbibition et une simple transsudation au travers des pores du tissu organique et des vaisseaux, lesquelles ne dépendent que de la capillarité de ce tissu. Il a vu dans ses expériences des poisons agir au travers non seulement de portions de vaisseaux et d'intestins détachés de tout ce qui les environnait, mais même en introduisant dans un vaisseau ou dans un intestin une portion de vaisseau ou d'intestin d'un autre animal, liée aux deux bouts, et où du poison avait été placé, il l'a vu exercer son action sur l'animal au bout d'un temps plus ou moins long. Les gaz délétères ont été absorbés de la même manière. Des vaisseaux liés lui ont montré un suintement au travers de leurs parois. Il pense même que cette imbibition et cette transsudation par le simple tissu poreux des organes peuvent avoir lieu à-la-fois aux mêmes surfaces: ainsi une anse d'intestin liée et remplie d'une certaine solution ayant été plongée dans une solution différente, il y a eu mélange réciproque; introduction de la solution extérieure; mise au dehors de l'intérieure.

Cette communication mutuelle a lieu aussi pour les gaz. Le diaphragme, le tissu de la vessie, laissent passer dans les deux sens les liquides injectés dans les cavités qu'ils tapissent. Si l'on injecte de la solution de noix de galle dans l'abdomen, et de la solution de sulfate de fer dans la vessie, il se fait de l'encre dans l'une et dans l'autre cavité; il s'en fait des veines à la trachée-artère : c'est du bleu de Prusse qui se forme quand au lieu de noix de galle on injecte du prussiate de potasse.

C'est par cette manière de voir qu'il explique l'augmentation de l'exhalation dans les inflammations. Le tissu des vaisseaux dilatés est plus perméable.

Toutefois l'auteur est loin de priver les vaisseaux lymphatiques de la faculté d'absorber; leurs parois sont perméables comme toutes les autres, et les liquides en rencontrent toujours quand ils ont à traverser une membrane quelconque.

Aussi Fodera réduit-il les résultats de Ségalas à une différence de rapidité dans l'absorption, à ce que celle des veines est plus rapide, et celle des vaisseaux lymphatiques beaucoup plus lente. Il pense même que si l'on trouve dans le canal thorachique des substances absorbées par les veines, ce n'est pas qu'il ait été nécessaire qu'elles passassent des veines dans les artères, et de celles-ci dans les vaisseaux lymphatiques; mais il croit que ces derniers ont pu les prendre dans les veines immédiatement.

Fodera a répété d'une manière extrêmement précise les expériences de Wollaston, Brande et Marcet, qui tendaient à prouver que certaines matières passent directement de l'estomac dans les reins et la vessie, sans avoir besoin d'être entraînées dans le torrent de la circulation. Injectant dans l'œsophage ouvert au-dessous de la gorge du prussiate de potasse, et recueillant de temps en temps le liquide de la vessie au moyen d'une sonde, il a vu ce liquide produire du bleu avec le sulfate de fer, au bout de dix, et même de cinq minutes; mais il a trouvé aussi à produire ce bleu avec le sang de tous les vaisseaux qui vont du cœur aux reins, et de ceux qui vont de l'estomac au cœur, ainsi que dans les cavités du cœur; d'où il conclut qu'à la vérité la sécrétion des reins se fait avec une rapidité bien remarquable, mais que c'est cependant la circulation ordinaire qui en est le conducteur.

Au reste Fodera explique plusieurs des variétés, dans la rapidité ou la quantité des imbibitions et des transsudations qui ont lieu dans le corps animal, par les expériences de Porret, dans lesquelles on voit que le passage d'un liquide au travers d'une membrane est puissamment favorisé par le courant galvanique.

Nous devons faire remarquer cependant que Fohman professeur de Berne, cherche à atténuer beaucoup les résultats de toutes ces expériences au moyen des anastomoses qu'il croit avoir observées entre les vaisseaux lymphatiques et un grand nombre de points

des veines : ce serait là, selon lui, ce qui aurait fait illusion, et donné lieu à tant de conclusions prématurées en faveur de l'absorption veineuse.

Des observations pleines d'intérêt sur les fonctions des parties centrales du système nerveux ont été présentées à l'Académie par Flourens, docteur en médecine de Paris. Son objet était principalement de déterminer quelles sont les parties du système nerveux, jusqu'où les impressions extérieures doivent se propager pour produire une sensation dans l'animal, et dans quelles parties de ce même système il peut s'opérer une irritation assez efficace pour faire naître des contractions dans les muscles. Il a constaté, par de nouvelles expériences, que l'irritation descend dans tous les muscles dans lesquels le nerf irrité répand des rameaux ; que si on la porte sur un point de la moelle épinière, elle se répand sur tous les muscles dont les nerfs naissent au-dessous de ce point ; que l'on peut remonter ainsi jusqu'à l'origine de la moelle, dont l'irritation occasionne des contractions universelles. Réciproquement l'animal éprouve de la douleur par l'irritation de tous les nerfs qui sont en communication avec sa moelle épinière et avec son cerveau : à mesure qu'on les coupe, à mesure que l'on coupe à différentes hauteurs la moelle épinière, toutes les parties qui reçoivent leurs nerfs au-dessous de la troncature perdent la faculté de donner de la douleur ou un sentiment quelconque à l'animal. Si l'on opère d'une manière inverse, et si l'on commence les piqûres par la surface des hémisphères du cerveau, si on les fait pénétrer jusque dans l'intérieur de ces hémisphères, on ne produit au contraire ni convulsions ni douleur, jusqu'à ce que l'on soit arrivé au même endroit où s'arrêtent les excitations, c'est-à-dire à l'origine de la moelle allongée. On peut même enlever par couches successives les hémisphères, les corps cannelés, les couches optiques, le cervelet, sans produire de contractions ni de douleur, sans même contracter l'iris ni le paralyser. Ainsi le cerveau, quand on le pique ou qu'on l'entame, ne donne pas de sensations ; mais ce n'en est pas moins à lui que toutes les sensations du reste du corps doivent arriver pour prendre une forme distincte, pour être nettement perçues par l'animal, et pour laisser des traces et des souvenirs durables. Flourens le prouve particulièrement par rapport au sens de la vue et de l'ouïe. Lorsqu'on enlève l'hémisphère d'un côté à un animal, il ne voit plus de l'œil du côté opposé, bien que l'iris de cet œil conserve sa mobilité ; si on enlève les deux hémisphères il devient aveugle et n'entend plus. Un animal ainsi privé de ses hémisphères prend l'air assoupi ; il n'a plus de volonté par lui-même ; il ne se livre à aucun mouvement spontané ; mais quand on le frappe, quand on le pique, il affecte encore les allures d'un animal qui se réveille ; dans quelque position qu'on le place il

reprend l'équilibre ; si on le couche sur le dos il se relève, quand c'est une grenouille elle saute si on la touche ; quand c'est un oiseau il vole si on le jette en l'air ; si on lui verse de l'eau dans le bec il l'avale ; mais c'est sans but que l'animal fait tous ces mouvements : il n'a plus de mémoire, et va se choquer à plusieurs reprises contre un même obstacle ; en un mot il se trouve dans l'état d'un homme qui dort, mais qui ne laisse pas en dormant que de pouvoir se remuer, prendre une position plus commode, etc.

Ce que les expériences de Flourens ont de plus curieux c'est ce qui concerne les fonctions du cervelet. Quand on enlève les premières couches il ne paraît qu'un peu de faiblesse et de manque d'harmonie dans les mouvements ; aux couches moyennes il se montre une agitation presque générale : l'animal, tout en continuant de voir et d'entendre, n'exécute que des mouvements brusques et déréglés ; sa faculté de marcher, de se tenir debout se perd par degrés. Si le cervelet est retranché totalement tout mouvement régulier devient impossible : alors l'animal mis sur le dos ne se relève plus ; il voit cependant le coup qui le menace, il entend les cris, il cherche à éviter le danger, et fait mille efforts pour cela sans y parvenir ; il a conservé sa faculté de sentir, mais il a perdu celle de faire obéir ses muscles à sa volonté. En le privant de son cerveau on l'avait mis dans un état de sommeil ; en le privant de son cervelet on le met dans un état d'ivresse, et le cervelet se trouve ainsi le balancier et le régulateur des mouvements de translation de l'animal.

Les expériences de Flourens donnent des résultats en grande partie conformes à ceux que Rolando, aujourd'hui professeur à Turin, avait obtenus et publiés en Sardaigne en 1809 ; mais l'ouvrage de ce médecin, imprimé à Sassari pendant la guerre, ne nous était point parvenu ; il a réclamé une possession incontestable, et nous nous faisons un devoir de lui rendre la justice qui lui est due. Cependant nous devons ajouter que Rolando ayant seulement pratiqué des trous au crâne, et enlevé les parties avec un cuilleron, n'a pu obtenir la même précision que Flourens qui, après avoir mis l'encéphale à nu, en a successivement détaché les parties par couches régulières, et en s'assurant toujours par une inspection immédiate des limites dans lesquelles il renfermait chacune de ces opérations.

C'est à ces travaux physiologiques de Flourens et Fodera que l'Académie a cru devoir décerner cette année le prix fondé par feu de Monthyon, pour l'encouragement de la physiologie expérimentale.

Les nerfs sont à-la-fois les organes du sentiment et du mouvement volontaire ; mais on sait aussi que ces deux fonctions ne sont pas entièrement dépendantes l'une de l'autre ; que la première peut

être anéantie sans qu'il y ait de diminution dans la seconde, et réciproquement; et on vient de voir qu'en effet elles ont des siéges différents dans les masses qui composent le cerveau.

Depuis long-temps les anatomistes ont cherché à savoir si elles ont aussi, dans le tissu même des cordons nerveux, des filets qui leur soient privativement affectés; mais on peut dire que jusqu'à présent ils avaient avancé, à cet égard, plus d'hypothèses qu'ils n'avaient donné de preuves et de faits positifs. Magendie vient de faire des expériences qui paraissent résoudre entièrement cet important problème. Les nerfs qui sortent de la moelle épinière y prennent leur origine par deux ordres de racines ou de filets; les unes postérieures, les autres antérieures, qui se réunissent au sortir de l'épine pour former le tronc de chaque paire de nerfs. Magendie, ayant réussi à ouvrir l'épine du dos d'un jeune chien sans endommager ses nerfs ni sa moelle, imagina de couper à quelques nerfs leurs racines postérieures seulement, et il observa aussitôt que le membre correspondant était insensible aux piqûres et aux pressions les plus fortes : il le crut d'abord entièrement paralysé; mais bientôt, à sa grande surprise, il le vit se mouvoir d'une manière très apparente. Une seconde, une troisième expérience ayant donné le même résultat, il conjectura que les racines postérieures des nerfs pourraient bien être particulièrement destinées à la sensibilité, et qu'alors les antérieures le seraient au mouvement. Pour confirmer sa pensée il chercha à couper séparément les racines antérieures, opération bien plus difficile que l'autre, et qu'après plusieurs tentatives il parvint cependant à effectuer; le résultat ne fut pas douteux : le membre devint immobile et flasque, en conservant des indices non équivoques de sensibilité. Des épreuves faites avec la noix vomique ont donné lieu aux mêmes conclusions : ce poison n'a pas produit de convulsions dans les membres dont les nerfs avaient perdu leurs racines antérieures; mais ceux où ils n'avaient conservé que leurs racines postérieures les ont éprouvées aussi violemment que si toutes les racines fussent demeurées intactes. Les résultats de l'irritation ne sont pas tout-à-fait aussi nets : il y a alors un mélange de contractions et de signes de sensibilité; mais les contractions excitées par la piqûre ou le pincement des racines antérieures sont infiniment plus marquées. Il n'y avait de traces d'expériences de ce genre que dans une petite brochure imprimée, mais non publiée, de Charles Bell, anatomiste anglais, célèbre par ses observations sur le cerveau, lequel avait remarqué que la piqûre des racines antérieures donne seule des convulsions aux muscles.

Nous avons rendu compte, en 1820 et en 1821, des observations de Geoffroy-Saint-Hilaire sur la constance du nombre des os dans les fœtus monstrueux, de la classification qu'il a donnée de ces produc-

tions anomales de la nature, et des causes d'après lesquelles il a cru pouvoir en expliquer les déviations; il s'est occupé cette année de leurs parties molles. Dans un monstre de l'espèce qu'il a nommée *podencéphale*, où le cerveau était sorti du crâne, et se trouvait suspendu par un pédicule, l'examen des parties diverses de cet organe a fait voir qu'il était demeuré, apparemment par défaut de nutrition suffisante, à-peu-près à l'état de développement qu'il aurait eu dans un fœtus de cinq mois, bien que l'enfant monstrueux auquel il appartenait fût né à terme. Ce même monstre avait l'estomac, et la partie du canal intestinal située en avant du cœcum, plus raccourcis qu'un enfant nouveau-né, mais le gros intestin était au contraire beaucoup plus volumineux qu'à l'ordinaire, surtout vers le cœcum, où il se renflait en une poche très dilatée, et un peu plus près du rectum, où un second renflement formait une seconde poche, laquelle répondait à cette dernière partie du colon qui est une espèce de réservoir stercoral. Ces réservoirs étaient remplis de mucus et de matières excrémentielles assez abondantes, d'où Geoffroy conclut que les intestins du fœtus sont plus actifs, et qu'il s'y exerce une digestion plus réelle et plus complète que ne s'imagine le grand nombre des physiologistes.

Il suppose que le mucus, versé par les artères dans les intestins, y devient un objet de leur activité : ses idées le conduisent même à croire qu'en général c'est le mucus des intestins qui est la matière du chyle, et que les aliments ne fournissent immédiatement des matériaux qu'aux veines; et ce n'est, selon lui, qu'après avoir passé une première fois par les organes de la circulation et de la respiration que ces matériaux rendent le sang artériel apte à produire ce mucus, qui, selon l'expression de Geoffroy, serait un composé nouveau, une matière alibile quintessenciée. C'est ainsi que l'auteur croit pouvoir expliquer les expériences récentes dont nous avons rendu compte depuis deux ou trois ans, et dans lesquelles, soit Tiédeman et Gmelin, soit Magendie, ont vu passer dans les veines les substances colorantes ou odorantes, portées dans les premières voies, tandis que ces substances n'avaient nullement pénétré dans les vaisseaux lactés. D'un autre côté, Geoffroy pense que le mucus, à un deuxième ou troisième degré d'organisation, fait une base essentielle de la composition du cerveau, en sorte que c'est par le peu de développement de l'encéphale de son monstre qu'il cherche à rendre raison de la grande dilatation de ses poches intestinales.

Ce monstre podencéphale n'avait point d'anus, et son rectum s'ouvrait près du col de la vessie dans l'urètre, qui devenait par-là une sorte de cloaque comme celui qui existe dans les oiseaux. Aussi Geoffroy a-t-il jugé que la dilatation du cloaque, dans laquelle les oiseaux retiennent leur urine, est le véritable analogue de la vessie des mammifères.

Cette vue l'a conduit à des recherches comparatives sur les organes de la déjection et sur ceux de la génération dans les oiseaux, et enfin à une comparaison et un rapprochement des organes génitaux dans les deux sexes.

Nous ne pouvons le suivre dans l'infinité de détails où son sujet l'a obligé d'entrer, et que les anatomistes verront avec intérêt dans le deuxième volume de sa *Philosophie anatomique*.

Qu'il nous suffise de dire, relativement aux rapports des deux sexes, que Geoffroy considère les ovaires comme analogues des testicules, les *trompes de Fallope* comme analogues des épididymes, les cornes de la matrice comme analogues des canaux déférents, la matrice elle-même comme analogue des vésicules séminales, enfin le clitoris comme l'analogue du pénis, et le vagin comme celui du fourreau du pénis.

Quant aux rapports des oiseaux et des mammifères, les idées de Geoffroy ont besoin d'un peu plus de développement.

Il rappelle d'abord l'observation faite par Emmert, que les oiseaux ont un double ovaire, et qu'au côté opposé à leur grand oviductus il existe chez eux le vestige ou premier rudiment d'un autre; et partant de là il a considéré d'abord l'oviductus comme formé de la réunion d'une *trompe de Fallope* dans le haut, et d'une corne de matrice dans le bas. Mais plus récemment il y voit plutôt la réunion d'une *trompe de Fallope*, d'un utérus et d'un vagin. L'oviductus débouche dans la zone la plus extérieure du cloaque commun, dans celle que Geoffroy a nommée la *bourse de la copulation*, et qu'il a considérée dans les femelles comme le vagin, mais qu'il nomme simplement maintenant la bourse du prépuce; effectivement elle contient le clitoris et reçoit la vessie, et dans les mâles c'est elle aussi qui contient les replis de la verge à l'état de repos. Dans sa première manière de voir il ne lui restait que la poche appelée *bursa Fabricii* pour représenter la matrice; à la vérité elle existe aussi dans les mâles, mais ce n'était aux yeux de l'auteur qu'une confirmation de plus de tout son système analogique; dans les mâles elle représentait les vésicules séminales. Aujourd'hui que Geoffroy place la matrice et le vagin dans l'oviductus même, il nomme simplement la bourse de Fabricius *bourse accessoire* (1).

Ici Geoffroy passe à l'examen des organes génitaux des monotrèmes, ou de ces quadrupèdes extraordinaires de la Nouvelle-Hollande, qui réunissent à un bec d'oiseau, à une épaule de reptile, à un bassin de didelphe, une structure tellement paradoxale d'organes génitaux que, bien qu'ils aient le sang chaud et le corps couvert

(1) Nous anticipons ici, avec la permission de l'auteur, sur les mémoires qu'il a lus cette année 1823.

de poils comme des quadrupèdes, on doute encore s'ils ne sont pas ovipares comme les reptiles. Geoffroy croit pouvoir l'affirmer sur le témoignage d'un voyageur qui, dit-on, a non seulement observé le fait, mais a rapporté récemment en Europe des œufs d'ornithorhynque; il dit même que suivant les récits des naturels du pays la femelle de cette espèce prépare un nid où elle dépose deux œufs.

Voulant ramener ces monotrèmes à sa théorie des organes des oiseaux, Geoffroy est obligé de considérer dans ces animaux comme l'utérus ce qui a été jusqu'à présent regardé comme la vessie par tous les anatomistes.

Du reste Geoffroy continue à penser que les adhérences du fœtus avec ses enveloppes sont l'unique cause, ou, selon son expression, l'ordonnée de la monstruosité. Il a même essayé de faire des monstres : en enduisant ou revêtant plus ou moins les coquilles des œufs qu'il faisait couver, il a obtenu des fœtus retardés ou disproportionnés dans leur développement.

Il a essayé aussi de retenir des œufs dans l'oviductus pour voir s'il y aurait une incubation utérine et enfantement d'un animal vivant. Cette expérience réussit avec les couleuvres, dont le petit, comme on sait, est déjà tout formé dans l'œuf au moment où il est pondu. Le moyen à employer pour cela, d'après les observations de Florent Prévost, est de ne leur point donner d'eau où elles puissent se plonger; alors elles ne se dépouillent pas de leur épiderme, et leur ponte est retardée. Dans les poules il faut lier l'oviductus : parmi plusieurs expériences, qui ont produit dans l'œuf et dans l'oviductus des altérations très diverses, Geoffroy croit avoir remarqué un commencement d'incubation dans un œuf qui avait été ainsi retenu pendant cinq jours.

Geoffroy-Saint-Hilaire a communiqué une description faite, par un Anglais, dans l'intérieur de l'Indoustan, d'une sorte de taureau nommé *gaour* qui aurait sur le dos une série d'épines ou d'aiguillons élevés de six pouces au-dessus de l'épine du dos, mais qui par tout le reste de ses formes et de ses couleurs paraît avoir beaucoup ressemblé au *bos frontalis* (le *gial* ou *jongli gaur* du Bengale).

Geoffroy, adoptant cette description, suppose que ces épines répondent aux épiphyses des apophyses épineuses des vertèbres dorsales. Passant ensuite à des considérations plus générales, il juge que ces apophyses elles-mêmes sont représentées dans les poissons par les rayons de leurs nageoires dorsales. Pour établir ce point de théorie il fait connaître la composition générale de toute vertèbre telle qu'on l'observe dans les fœtus de mammifères, et même dans les adultes de la classe des poissons.

Il la trouve fondamentalement divisible en neuf pièces primitives; savoir, une partie centrale d'abord tubuleuse, qui en fait le corps, et qu'il nomme *cycléal*; des branches supérieures au nombre de quatre, enveloppant le canal médullaire, et dont il nomme celles qui

forment les côtés de l'anneau *périal*, et celles qui s'élèvent au-dessus en forme d'apophyse *épial;* des branches inférieures, également au nombre de quatre. et enveloppant d'une manière à peu près pareille les vaisseaux sanguins, qu'il nomme *paraal*, et *cataal;* mais ces pièces ne sont pas toujours disposées en forme d'anneaux; elles prennent, selon l'auteur, des positions diverses au gré des circonstances. Dans les parties où le système nerveux et le sanguin ne forment plus que des filets grêles, une paire d'os suffit pour le contenir; et les deux branches de l'autre paire, de la paire externe, se trouvant alors inutiles à leurs fonctions ordinaires, sont prêtes, dit-il, à prendre toute sorte de services ailleurs. Pour servir par exemple de baguettes aux nageoires dorsale et anale, elles montent l'une sur l'autre; l'une se maintient au-dedans, l'autre s'élance au-dehors. Lorsqu'elles sont ainsi placées bout à bout, Geoffroy leur donne des noms particuliers; *énépial*, *proépial* pour les supérieures; *encataal*, *procataal* pour les inférieures: il y a aussi des noms analogues pour les *périaux* et les *paraaux*, quand ils viennent à s'aligner.

Ainsi ce que nous appelions tout-à-l'heure dans les quadrupèdes l'épiphyse de l'apophyse épineuse est pour Geoffroy leur *proépial*.

Au contraire si le volume des parties contenues augmente, comme il arrive dans l'abdomen pour les pièces inférieures, elles s'écartent pour embrasser plus d'espace.

Ainsi Geoffroy considère la partie osseuse ou vertébrale des côtes comme le paraal des vertèbres abdominales, et la partie sternale ou cartilagineuse comme leur cataal. Dans les poissons cette partie sternale ou ce *cataal* est d'une position incertaine, et s'attache tantôt sur le côté de la vertèbre, tantôt sur la côte même ou sur le *paraal*, et forme alors ces arêtes latérales qui lardent les chairs des poissons.

Les os en forme de V, qui s'articulent sous les vertèbres de la queue d'un grand nombre de quadrupèdes, résultent de la confusion des paraaux et des cataaux en une seule pièce.

Quant aux plaques osseuses interposées chez les jeunes sujets entre les corps des vertèbres, et formant les épiphyses de leur corps, Geoffroy ne les comprend pas dans les neuf pièces essentielles à toute vertèbre. Il les regarde comme des corps vertébraux avortés.

Il était naturel que ces idées ramenassent Geoffroy à celles qu'il a mises en avant il y a trois ans, et dont nous avons rendu compte dans notre analyse de 1820, sur les rapports des crustacés et des insectes avec les animaux vertébrés.

On se rappelle qu'il regardait les anneaux des insectes comme des vertèbres qui se seraient ouvertes pour laisser la moelle épinière flotter dans la grande cavité des viscères, et les pieds de ces mêmes animaux comme des côtes désormais dévouées au mouvement progressif. Aujourd'hui il a un peu modifié ce point de vue; les anneaux du corps ne sont que la partie centrale de la vertèbre, ou le cycléal

qui a conservé sa forme tubuleuse, et qui loge toutes les parties molles; en sorte que les autres pièces deviennent libres. Ce sont elles qui sous la queue des écrevisses forment les deux séries de membres appelés du nom assez mal fait de fausses pattes; mais ce ne sont pas les pièces de droite et de gauche qui forment les fausses pattes de droite et de gauche; au contraire ce sont les périaux et les épiaux ou les pièces supérieures qui forment celles d'un côté, et les paraaux et cataaux ou les inférieures qui forment celles de l'autre: par conséquent, dans ce système, l'écrevisse est posée sur le flanc comme les pleuronectes.

Quant aux viscères, Geoffroy paraît admettre qu'ils ont subi une sorte de torsion, comme il y en a une pour les yeux dans les pleuronectes, de manière qu'en prenant, comme nous venons de le dire, les membres pour les parties supérieures et inférieures de l'épine, les viscères supérieurs se trouvent d'un côté et les inférieurs de l'autre; mais ce point une fois admis, ajoute Geoffroy, tous les systèmes organiques sont dans le même ordre que dans les mammifères. Sur les côtés de la moelle épinière on voit (ce sont ses termes) tous et chacun des muscles dorsaux; au-dessous les appareils de la digestion et les organes thorachiques; plus bas encore le cœur et tout le système sanguin; et plus bas enfin, formant la dernière couche, tous et chacun des muscles abdominaux.

Dans la manière commune de voir, le cœur des écrevisses est en haut, et le système nerveux en bas; dans celle de Geoffroy c'est l'inverse qui a lieu, et l'écrevisse, en ce qui concerne ses viscères, marche sur le dos, et en ce qui concerne son squelette sur le côté.

Parmi les nombreuses singularités qu'offre la lamproie dans son organisation était celle que l'on ne pouvait y distinguer de sexe, et que tous les individus que l'on avait observés ne montraient que des ovaires à différents degrés de développement. Magendie et Desmoulins ont observé par hasard un individu de cette espèce qui avait un organe placé comme l'ovaire des autres, mais formé de lames plus obliques, plus minces, et d'un rouge uniforme comme les testicules des aloses, et dont l'intérieur offrait une pulpe homogène. Comme on avait pris en même temps, et dans la même rivière, une autre lamproie plus petite et dont les ovaires étaient fort avancés et remplis d'œufs fort distincts, ces observateurs supposent que la première était un de ces mâles que l'on cherche depuis si long-temps. Elle avait le foie d'un vert foncé. La femelle l'avait au contraire d'un jaune rougeâtre.

Ces savants ont remarqué de plus que les valvules intestinales qui s'étendent du pylore à l'anus deviennent plus saillantes, plus épaisses, plus rouges et plus papilleuses, dans le dernier quart de l'intestin; ce qui tient à ce que cet intestin, entièrement dépourvu de mésentère, ne reçoit de vaisseaux sanguins que vers sa partie posté-



rieure, où ils se rendent isolément et comme autant de brides. Ils tirent de cette conformation un nouvel argument en faveur de l'absorption des matières alimentaires par les veines.

Guyon a envoyé de la Martinique la description d'une sangsue dont on a trouvé jusqu'à vingt individus dans les fosses nasales d'un héron de cette île. (*Ardea virescens.*)

Si c'était là le séjour naturel de ce ver, le fait serait fort remarquable, attendu qu'on ne connaît encore aucune espèce de sangsue qui vive constamment dans l'intérieur des autres animaux.

Il existe dans la mer des Indes un corail remarquable que l'on a nommé le *jeu d'orgue* (*Tubipora musica*. L.), parce qu'il se compose de nombreux tubes d'un beau rouge, placés parallèlement les uns aux autres, et réunis par des lames transversales. Dans chacun de ces tubes loge un polype d'un vert clair, que Péron avait déjà eu occasion d'observer vivant, mais que Lamouroux vient de décrire d'après des individus bien conservés qu'il a reçus de l'un des médecins qui ont suivi le capitaine Freycinet.

Ce polype a huit tentacules garnis chacun de deux ou trois rangs de petites papilles. Sous la bouche est un petit sac autour duquel sont huit filaments ou tubes minces, qui portent dans les vieux individus de petits œufs ou au moins des globules qui en ont l'apparence. Une membrane en forme d'entonnoir attache l'animal au bord de son tube calcaire, ou plutôt c'est dans cette membrane que la matière de ce tube se dépose et se durcit graduellement, et non par couches comme dans les coquilles. C'est elle aussi qui, en s'épanouissant, produit ces espèces de planchers qui unissent les tubes entre eux. Ces détails, et d'autres encore où est entré Lamouroux, font voir que ce polype du *tubipore* ressemble beaucoup à celui de l'*alcyon main-de-mer*.

Lamarck a mis à fin sa grande entreprise d'une *Histoire des animaux non vertébrés*, par la publication de son septième volume, qui comprend les mollusques les plus élevés en organisation.

Latreille publie avec le baron Dejean une *Histoire naturelle des insectes coléoptères d'Europe*, dont il a déjà paru un cahier in-8° contenant la famille des *cicindèles*, et qui ne sera pas moins remarquable par la beauté des figures que par l'exactitude des descriptions.

L'*Histoire des quadrupèdes de la Ménagerie* par Geoffroy-Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier est arrivée à sa trente-sixième livraison. Les derniers numéros contiennent plusieurs animaux entièrement inconnus auparavant, dont quelques uns ont été décrits et dessinés dans l'Inde, à la ménagerie du gouverneur-général, marquis de

Hastings, par Duvaucel, dont les travaux continuent aussi d'enrichir le Cabinet du roi d'une multitude d'objets rares et précieux.

Ce vaste dépôt des productions de la nature vient encore de recevoir de superbes accroissements par les collections que Leschenault de La Tour et Auguste de Saint-Hilaire ont rapportées, le premier du continent de l'Inde, et le second du Brésil. Ils ont fait dans ces contrées de grandes excursions dont ils viennent l'un et l'autre de présenter une relation très abrégée. Ces tableaux rapides nous promettent deux ouvrages pleins d'intérêt pour la connaissance des peuples et de la nature, et propres à faire un grand honneur à la France, dont ces savants voyageurs tenaient leur mission. L'Académie a exprimé le vœu qu'il leur soit donné les moyens de terminer leurs entreprises par la prompte publication de leurs résultats.

On attend aussi l'heureux fruit de l'expédition commandée par le capitaine Duperré, lequel a pris dans d'Urville un second déjà éprouvé par les belles et utiles recherches qu'il a faites dans la mer Noire et dans l'Archipel, et vient d'envoyer de sa première relâche des observations et des dessins qui annoncent tout ce qu'il fera par la suite.

Latreille a donné un mémoire sur les habitudes de cette araignée d'Amérique à qui sa grosseur permet de s'attaquer aux petits oiseaux, et qui porte par cette raison le nom d'araignée aviculaire.

Daudebart de Férussac, qui s'occupe sans relâche de son grand ouvrage sur les mollusque de terre et d'eau douce, l'a continué jusqu'à la dix-neuvième livraison.

Il a donné une nouvelle description des genres et des espèces qui composent la famille des limaces; il l'a portée jusqu'à onze genres, dont plusieurs, décrits par lui pour la première fois, se font remarquer par une organisation singulière; tels sont les vaginules, qui remplacent au Brésil et aux Antilles nos limaces de l'Europe.

Il a commencé à donner les coquilles d'eau douce qui se trouvent à l'état fossile, afin d'offrir une détermination précise de ces espèces si importantes pour la géologie.

Il a fait une comparaison des espèces vivantes et fossiles du genre peu connu de coquilles d'eau douce, qu'il a appelé *mélanopsides*, et dont il a décrit onze espèces; et il a cherché à prouver que les espèces de ce genre et de plusieurs autres qui remplissent la formation dite d'argile plastique et de lignites, dans les parties basses de plusieurs pays de l'Europe, sont les mêmes que celles qui vivent aujourd'hui dans des contrées plus méridionales; ce qui le conduit à de grandes conclusions géologiques, et notamment à celle qu'il n'y a point eu de cataclysme général, mais seulement des cataclysmes locaux et des irruptions partielles de la mer.

Ce sont les mêmes idées dont nous avons rendu compte dans notre analyse de 1821.

Une entreprise de cet estimable zoologiste, qui n'est point étrangère à l'objet de notre présente notice, c'est un bulletin général des nouvelles scientifiques, dont il a déjà fait paraître plusieurs cahiers. Son plan est neuf. Il se propose d'y rendre compte en abrégé de tous les faits nouveaux, de toutes les vues utiles, qui seront publiés dans les pays où l'on cultive les sciences; et il n'est pas douteux que, s'il continue à remplir ce plan avec le soin nécessaire, cet ouvrage ne puisse devenir un lien utile de correspondance entre tous les hommes qui se livrent aux recherches scientifiques.

ANNÉE 1823.

Les premiers historiens des colonies européennes en Amérique nous assurent que les Espagnols, lors de leur établissement dans les Antilles, y lâchèrent un certain nombre de cochons qui y pullulèrent promptement, et y furent la souche d'une race sauvage nommée *cochons marrons*, qui a fourni pendant long-temps une grande ressource alimentaire, mais que le peu de soins donnés à sa conservation a laissé entièrement détruire dans presque toutes les îles.

D'un autre côté on sait qu'il existe en Amérique un genre de quadrupèdes connu sous le nom de *dicotyle* ou de *pecari*, voisin des cochons, mais qui s'en distingue par un orifice glanduleux percé sur le dos, par des défenses courtes et droites ne sortant pas de la bouche, et par le manque de queue et d'un doigt interne au pied de derrière.

Ces animaux sont aujourd'hui confinés sur le continent; mais il paraît qu'il y en a eu, au moins momentanément, à Tabago, et peut-être dans quelques unes des îles voisines.

Les naturalistes en ont décrit exactement deux espèces : l'une à collier blanc, l'autre à gorge et lèvres blanches; et l'on pourrait croire, d'après une indication un peu confuse de Bajon, qu'il en existe une troisième, à laquelle nos colons de Cayenne auraient aussi transporté le nom de *cochons marrons*. Il y a en effet un mélange et des interversions singulières de noms dans les notices que l'on en donne, et on conçoit qu'il ne pouvait guère en être autrement de la part d'hommes aussi ignorants que les du Tertre, les Labat, et les autres moines ou mauvais chirurgiens, auxquels nous devons les descriptions de nos colonies, de la part de gens qui nous disent sans hésiter que le pécari respire par le trou qu'il a sur le dos, et que c'est ce qui fait que ne s'essoufflant point il est difficile de le forcer à la chasse. Il était donc naturel que Moreau de Jonnès trouvât ces espèces confondues dans plusieurs relations;

que souvent on crût avoir observé des cochons marrons lorsque l'on n'avait vu que des pécaris, et que réciproquement ceux-ci prissent souvent les noms de cochons et de sangliers à cause de leur ressemblance avec ces quadrupèdes d'Europe. Remarquant donc que plusieurs relations attribuent des cochons marrons à des îles ou à des endroits du continent où nul motif n'avait pu faire porter nos cochons d'Europe, et à des époques si voisines de celle de la découverte, qu'il était presque impossible qu'ils s'y fussent multipliés; voyant qu'une espèce de pécari paraît porter aussi dans une de nos colonies le nom de cochon marron, il en conclut que les animaux nommés ainsi, et autrefois si nombreux dans les Antilles, n'étaient point d'origine européenne, mais appartenaient à cette grande espèce de pécari dont on n'a connaissance que par l'indication de Bajon. Peut-être cette conclusion est-elle juste pour plusieurs îles, mais il est difficile qu'elle ne paraisse pas un peu trop générale, surtout relativement aux cochons marrons de la Martinique dont du Tertre dit expressément qu'ils sont armés de deux *horribles dents bouclées comme des cornes de béliers*, caractère propre à nos sangliers d'Europe, mais que n'ont pas les pécaris.

Cuvier, à l'occasion de ses recherches sur les cétacés fossiles, a été obligé d'en faire de fort étendues sur les cétacés qui vivent aujourd'hui dans la mer. Il a fait connaître de nouvelles espèces de baleines et de dauphins; une entre autres qui n'a point de nageoire sur le dos. Il a au contraire rayé du catalogue des animaux, soit des baleines, soit des dauphins, et surtout plusieurs cachalots qui y avaient été placés en double emploi; et il a donné de tous ces animaux des descriptions ostéologiques nouvelles ou plus complètes que celles que l'on possédait, faites sur les nombreux squelettes dont le zèle des voyageurs a enrichi depuis peu la grande collection anatomique du Cabinet du roi : tels qu'un squelette de baleine des mers antarctiques, de soixante pieds; un autre de rorqual, des mêmes mers, de trente-cinq pieds; un squelette de cachalot de soixante-quinze pieds, et plusieurs autres de moindre taille.

Cailliaud, ce courageux voyageur qui a remonté si souvent dans la Nubie et jusqu'aux confins de l'Abyssinie, a rapporté du Nil d'Abyssinie, ou fleuve Bleu, des coquilles bivalves très semblables à des huîtres par l'extérieur; et comme les huîtres fossiles ont concouru, en plusieurs occasions, à déterminer la nature marine de certains terrains, on pouvait croire que cette découverte ne serait pas sans quelque influence sur les théories géologiques. Daudebart de Férussac a examiné ces coquilles de plus près, et a reconnu qu'ayant à l'intérieur deux empreintes musculaires elles doivent être placées dans le genre des *éthéries* de Lamarck. Ce genre n'était connu que par des échantillons conservés dans les cabinets, et l'on

ignorait le lieu natal de ses espèces. De Férussac en fait une revue, où il détermine plus exactement leurs caractères. Il sépare même l'une d'elles, et en fait un genre qu'il nomme *müllerie;* sa charnière ressemble davantage à celle des pernes.

Cailliaud a aussi rapporté du canal vulgairement appelé de *Joseph* en Égypte une coquille rare et dont on avait fait un genre sous le nom d'*iridine*. De Férussac prouve que les caractères qui avaient servi à l'établir ne sont pas constants, et que l'on doit laisser l'iridine dans le genre des moules.

On sait que Cailliaud a retrouvé aussi le scarabée d'un vert doré, qui a plus spécialement servi de modèle aux images que les Égyptiens ont faites de leur scarabée sacré, qui jouait un grand rôle parmi les symboles vénérés dans leur religion.

De Férussac, voulant profiter du départ d'une expédition pour Madagascar, île sur laquelle les regards des naturalistes sont tournés en vain depuis si long-temps, y a envoyé à ses frais un voyageur, Gaubert, qui a résisté jusqu'ici aux dangers dont il est environné. Déjà il a fait un premier envoi. Il est à désirer que son zèle ne se démente pas, et que celui de Férussac obtienne aussi tout le succès qu'il mérite. Il ajoutera aux services qu'il rend aux sciences par la publication du *Bulletin universel,* dans lequel il rassemble toutes les notions éparses qui peuvent les intéresser dans les ouvrages périodiques de tous les pays.

Duméril a réuni, dans un vol. in-8°, auquel il a donné le titre de *Considérations générales sur les insectes,* les notions les plus importantes pour diriger utilement dans l'étude de ces animaux. Soixante planches très bien exécutées et tirées en couleur accompagnent cet ouvrage; elles représentent plus de trois cent cinquante genres principaux. L'auteur y traite successivement du rang que les insectes paraissent devoir occuper par les autres êtres animés; des formes, de la structure et des fonctions de ces animaux; des moyens que les insectes emploient pour conserver leur existence et pour perpétuer leur race. Le travail principal de l'auteur est exposé dans les deux chapitres qui ont pour objet de faire connaître la méthode analytique, et d'exposer les caractères essentiels qui distinguent les ordres, les familles et les genres de la classe des insectes. Le livre est terminé par l'indication et le jugement des ouvrages principaux qui ont les insectes pour objet.

Carteron, médecin de Troyes, a communiqué une observation faite sur un kiste de l'épiploon rempli d'une cinquantaine d'hydatides qui contenaient une humeur transparente tandis que tous les liquides et les solides du corps étaient colorés d'un jaune foncé. Il en conclut que ces hydatides, bien que dépourvues d'aucun organe

autre que la vésicule qui en faisait le corps, étaient des animaux doués d'une existence propre, et non des produits de la maladie dans le corps où elles ont été trouvées.

Le corps animal contient de l'azote dans tous ses principes, et il n'est pas difficile de voir que tous ses aliments lui en fournissent beaucoup ; nous avons même rapporté il y a quelques années des expériences de Magendie, d'après lesquelles certains animaux que l'on nourrit uniquement de substances non azotées, comme de sucre, ne tardent pas à souffrir et à périr. Mais on n'était pas autant d'accord sur la manière dont se comporte l'azote qui pénètre dans le poumon avec l'air atmosphérique lors de la respiration : les uns pensaient qu'il ressort du poumon comme il y est entré ; d'autres qu'il y en a quelque partie d'absorbée ; d'autres au contraire qu'il en ressort plus qu'il n'en est entré, parce que l'azote superflu du corps s'exhale par cette voie.

Edwards a trouvé par des expériences directes que ces trois opinions sont vraies quant au résultat définitif dans certaines circonstances et selon l'âge de l'animal, la saison de l'année et la température du lieu où la respiration s'exécute ; mais qu'en réalité il y a constamment absorption et exhalation ; et que le résultat dont nous venons de parler dépend seulement de la quantité dont l'une l'emporte sur l'autre.

Ce travail complète ceux qu'Edwards a présentés successivement à l'Académie, concernant l'action des agents extérieurs sur le corps animal, et dont il vient de publier le recueil en un volume in-8°.

Dans un mémoire sur l'action musculaire Dumas et Prévost ont communiqué des observations microscopiques fort intéressantes sur la distribution des nerfs dans les fibres musculaires, et sur les formes que prennent celles-ci lors de leurs contractions. Ils placent sous le microscope une lame amincie de muscle, conservant encore ses nerfs, et la mettent en contraction par le moyen du galvanisme. C'est en se ployant en zigzag que les fibres se contractent ; et l'on voit les derniers filets nerveux partir parallèlement entre eux du rameau qui leur donne naissance pour se rendre précisément aux points de ces fibres où elles forment leurs angles.

Les auteurs en concluent que le raccourcissement de la fibre résulte de la tendance que ces filets nerveux ont à se rapprocher, et ils pensent que cette tendance leur est imprimée par une action électrique.

De Humboldt, à l'occasion de ces expériences, a communiqué verbalement à l'Académie les résultats de celles qu'il a faites récemment sur la *section longitudinale et la ligature des nerfs*. Il distingue entre les cas où, dans le circuit galvanique, le courant passe par le nerf entier, et les cas où le courant ne traverse que la portion supérieure du nerf, et où cette portion réagit *organiquement* sur le



muscle. Des expériences faites sur la section transversale du nerf, et de la réunion des bouts du nerf au moyen de lames métalliques, prouvent que les contractions musculaires, lorsque la partie supérieure seule se trouve sur le passage du courant électrique, ne sont pas l'effet d'un *coup latéral*. La réaction organique du nerf cesse lorsqu'il y a perforation, fendillement, ou amincissement. Ces expériences sur la section longitudinale du nerf semblent prouver que l'appareil nerveux ne peut agir sur les mouvements des muscles que dans son état d'intégrité. La lésion du névrilème produit les mêmes effets que la lésion de la pulpe médullaire. Lorsque le courant électrique traverse tout le nerf et le muscle, la *lésion* et la *ligature* empêchent les contractions musculaires, *dans le seul cas* où la portion du nerf, comprise entre la lésion longitudinale ou la ligature et l'insertion du nerf dans le muscle, au lieu d'être isolée et entourée d'air, est enveloppée d'une couche de chair musculaire. Les contractions reparaissent lorsqu'on ôte cette enveloppe du nerf, ou lorsque sans l'ôter on établit par un lambeau de chair musculaire une nouvelle communication entre le zinc excitateur du nerf et le muscle. De Humboldt a montré comment ces phénomènes, compliqués en apparence, s'expliquent d'après les lois de la *conductibilité électrique*. Les effets doivent varier avec la direction du courant la masse variable des conducteurs, et la quantité d'électricité mise en mouvement par le contact plus ou moins grand des substances humides avec le zinc, qui est l'armature du nerf. Si la quantité d'électricité reste la même, le *nerf isolé* ou nu en reçoit nécessairement beaucoup plus que le *nerf enveloppé*. L'électricité en traversant un conducteur d'une masse considérable se répartit dans cette masse et à la surface. C'est de cette répartition que dépend l'effet de l'enveloppe de chair musculaire dans laquelle on cache la portion du nerf comprise entre la ligature et l'insertion dans le muscle. L'enveloppe restant ainsi disposée on peut voir reparaître les contractions, si l'on augmente la quantité du fluide électrique mis en mouvement par une nouvelle communication qu'on établit, au moyen d'un lambeau de chair musculaire, entre le zinc et le muscle. L'obstacle que la ligature oppose dans les expériences galvaniques, lorsqu'elle est placée au point de l'insertion du nerf dans le muscle, avait déjà été observé par Valli ; mais ce physicien n'avait pas reconnu toutes les conditions qui caractérisent les effets de la ligature, et qui se retrouvent dans la section longitudinale du nerf.

Pensant que la physiologie animale et la physiologie végétale ne forment qu'une seule et même science, Dutrochet a joint à ses observations sur les végétaux des recherches sur la structure intime des organes des animaux, et sur le mécanisme de la contraction musculaire. En examinant au microscope le cerveau des mollusques

gastéropodes, il a vu que cet organe est composé de cellules sphériques agglomérées, sur les parois desquelles on aperçoit une grande quantité de corpuscules globuleux. Cette organisation lui a paru tout-à-fait semblable à celle que présente le tissu cellulaire médullaire des végétaux. Ses observations sur les organes musculaires ont confirmé ce que plusieurs observateurs avaient déjà annoncé; savoir, que la fibre musculaire élémentaire est formée par une réunion de corpuscules globuleux placés à la file. Il a vu de plus que, dans le cœur des mollusques gastéropodes, cette agrégation des corpuscules musculaires est confuse, et ne présente point la disposition ordinaire en séries longitudinales. Ayant sollicité, au moyen d'un acide, la contraction de fragments du cœur de quelques mollusques gastéropodes, il a vu que la contraction du tissu musculaire consiste essentiellement dans un plissement, c'est-à-dire dans l'établissement de courbures dirigées en sens alternativement inverses, d'où résulte le raccourcissement de ce tissu. Il a vu également que les alcalis ont la propriété de faire cesser ce plissement, comme les acides ont celle de le provoquer. Ces observations, qui sont à plusieurs égards le complément de celles de Prévost et Dumas sur le même sujet, paraissent à l'auteur ne devoir laisser aucun doute sur le mécanisme de la contraction musculaire. Elles lui semblent en même temps offrir une preuve convaincante de l'identité de l'irritabilité animale et de l'irritabilité végétale, l'une et l'autre consistant également dans l'établissement d'un état de courbure élastique ou dans une *incurvation* que certains solides organiques sont susceptibles de prendre et de conserver pendant un espace de temps plus ou moins court, après lequel ces mêmes solides reprennent leur état antécédent de redressement ou de *relâchement*. C'est ce qui constitue l'*incurvation oscillatoire* que Dutrochet a observée dans le règne végétal comme dans le règne animal.

Les animalcules du sperme, et leurs rapports avec la génération, ont aussi été l'objet des observations microscopiques de Dumas et Prévost. Ils ont établi que ces animalcules existent tout formés dans la semence, dès les testicules; que les liquides qui peuvent s'y mêler dans son trajet ultérieur, et venir ou des *glandes de Cooper*, ou de quelque autre organe adhérent au canal qu'elle traverse, ne lui fournissent que des corpuscules ovales et sans vie; que c'est par erreur que Buffon et Needham ont cru voir ces corpuscules se métamorphoser et former des animalcules par leur réunion. Nous reviendrons sur la suite importante que les auteurs ont donnée à ces observations.

Le cerveau, les nerfs et leurs fonctions, ont été, cette année et la précédente, l'objet de grandes recherches, soit anatomiques, soit expérimentales, de la part de plusieurs physiologistes.

Déjà nous avons rendu compte des expériences par lesquelles Magendie établit que les racines postérieures des nerfs sont les organes exclusifs de la sensibilité, et les antérieures ceux du mouvement volontaire. Il a eu occasion de constater cette répartition des fonctions nerveuses sur des individus vivants. Un homme dont la moelle de l'épine était altérée et ramollie dans une partie de sa moitié antérieure avait perdu le mouvement dans les muscles qui reçoivent leurs nerfs de cette partie, et il y avait conservé la sensibilité.

Nous avons analysé aussi les expériences de Flourens, qui tendent à prouver que le siége des sensations, des perceptions et des volitions, est dans les lobes cérébraux, et que la coordination régulière des mouvements dépend du cervelet; mais que le jeu de l'iris et l'action de la rétine tiennent aux tubercules appelés dans les mammifères quadrijumeaux, qui n'étant pas toujours au nombre de quatre, ont reçu le nom plus général de tubercules optiques, fondé sur leur liaison avec les nerfs du même nom, constatée, comme nous l'avons vu dans notre analyse de 1808, par Gall et Spurzheim.

L'auteur a procuré à la partie de ses résultats qui concerne les sensations un genre de confirmation bien remarquable. Une poule, privée de ses hémisphères cérébraux, a vécu dix mois entiers dans la plus parfaite santé. Pendant ce temps elle se tenait bien sur ses jambes; mais elle n'entendait, ni ne voyait, ni ne donnait aucun signe de volonté : des irritations immédiates pouvaient seules interrompre momentanément le sommeil où elle était plongée. Sans désirs, sans appétit, on ne la nourrissait qu'en lui insérant journellement ses aliments dans le bec. Un long jeûne ne l'excitait point à les chercher elle-même; en vain on les mettait auprès d'elle, rien ne l'avertissait de leur présence; elle avalait de petits cailloux, quand on lui en donnait, aussi aisément que du grain; et cependant sa plaie s'était refermée, elle engraissait à vue d'œil.

Néanmoins il est possible de retrancher une certaine portion de lobes cérébraux sans qu'ils perdent complètement leurs fonctions sensitives : et même après une mutilation, qui, sans être totale, a suffi pour les leur faire perdre entièrement, il arrive quelquefois qu'ils les recouvrent; mais s'ils en recouvrent une, la vue par exemple, ils les recouvrent toutes. Il peut arriver aussi qu'une mutilation du cervelet, qui a suffi d'abord pour rendre tous les mouvements désordonnés, n'empêche pas qu'après quelque temps ils ne reprennent leur régularité. Ce sont des faits intéressants par les pronostics qu'ils peuvent fournir relativement aux blessures des organes.

Depuis long-temps on s'était aperçu que les lésions d'un côté de l'encéphale affectent, dans certains cas, le côté opposé du corps; mais il y avait quelque doute sur la généralité du phénomène; et même, d'après quelques expériences, on avait pensé que la convul-

sion avait lieu du côté de la lésion, et la paralysie du côté opposé. Flourens a constaté que ce croisement a lieu à l'égard de la sensation pour les hémisphères, à l'égard de la convulsion pour les tubercules optiques, et relativement aux mouvements réguliers pour le cervelet: c'est-à-dire que les effets propres aux lésions de ces organes se montrent à l'extérieur du côté opposé; mais que pour la moelle allongée, pour la moelle épinière, il n'y a aucun croisement, et que la convulsion et la paralysie se montrent du même côté que l'irritation s'est faite. Ce sont les rapports divers des lésions de ces différentes parties qui produisent les diverses combinaisons de paralysie et de convulsions que l'on observe dans les malades : et c'est ainsi que Flourens explique le fait reconnu dès le temps d'Hippocrate que les convulsions ont presque toujours lieu du côté opposé aux paralysies. Cette action croisée du cervelet a aussi été observée par Serre dans des cas pathologiques; et il a réclamé, à ce sujet, sur Flourens, une priorité que celui-ci ne lui a point contestée. Il y avait même dans des auteurs plus anciens des traces d'expériences analogues, mais qui n'offraient ni la précision de celles de Serre, ni la distinction établie par Flourens.

Les mouvements continus et nécessaires à la vie, tels que ceux de la respiration et de la circulation, n'exigent pas l'intégrité de l'encéphale. L'animal les exécute quoiqu'on l'ait privé de cerveau, de cervelet et de tubercules optiques. Une poule, un pigeon ont survécu deux et trois jours à ces mutilations. Pour altérer ces fonctions, il faut attaquer la moelle allongée; et en l'emportant entièrement, on les fait cesser tout d'un coup. La respiration, en particulier, cesse par la destruction des parties de la moelle épinière qui fournissent les nerfs des muscles intercostaux et du diaphragme. Dans les reptiles sans côtes complètes, tels que les grenouilles et les salamandres qui respirent en avalant l'air, on ne l'arrête qu'en détruisant les parties qui donnent les nerfs de la gorge et de la langue. Mais une simple section de la moelle épinière n'empêche pas les parties qui reçoivent leurs nerfs au-dessous de la section, de reprendre leur action quand elles éprouvent une irritation extérieure. La section de la moelle allongée ne fait donc que détruire le principe intérieur nécessaire à l'excitation générale, et à la coordination régulière des mouvements qui concourent à la respiration.

Quant à la circulation, Flourens assure avoir constaté sur plusieurs animaux qu'elle survit à la destruction de tout l'encéphale et de toute la moelle épinière. Lorsque la respiration a cessé par la destruction des troncs nerveux, le sang passe noir : mais la circulation n'en est pas arrêtée pour cela; et lorsqu'elle commence à s'éteindre on peut la faire revivre en insufflant les poumons. Toutefois, à mesure que l'on détruit le système nerveux, la circulation s'affaiblit et se concentre; celle des vaisseaux capillaires de la peau surtout, plus éloignée du centre d'impulsion, s'éteint presque immédiatement dans la partie dont les nerfs sont détruits.

La plupart des anatomistes considèrent les ganglions du nerf grand-sympathique comme incapables de produire des sensations, de quelque manière qu'on les affecte. Les expériences de Flourens ont prouvé que cette impassibilité n'est pas générale. En pinçant les ganglions semi-lunaires d'un lapin, il lui a toujours fait donner aussitôt des signes d'une douleur violente; mais les ganglions cervicaux sont beaucoup moins susceptibles d'impression : ce n'est que rarement, et après beaucoup d'essais infructueux, qu'il est parvenu à faire ressentir à l'animal les irritations qu'il lui communiquait.

A ces expériences, fondées sur des lésions mécaniques, Flourens en a fait succéder d'autres qui reposent sur l'action de certaines substances prises à l'intérieur. Chacun sait que l'opium endort, que la belladone aveugle, que les liqueurs spiritueuses empêchent de se mouvoir régulièrement. Il était intéressant d'observer si ces substances produisent un effet visible sur les parties de l'encéphale affectées à ces diverses fonctions. Effectivement, quand un oiseau meurt pour avoir pris de l'opium, on voit une grande tache d'un rouge foncé sur le devant de son crâne; si c'est pour avoir pris de la belladone, les taches se montrent sur les côtés; et s'il a péri pour avoir avalé de l'alcohol, c'est l'occiput qui est teint de rouge. Flourens avait pensé d'abord que c'étaient des signes d'autant d'inflammations locales : les premières sur le cerveau, les secondes sur les tubercules optiques, les troisièmes sur le cervelet; mais les commissaires de l'Académie, en répétant ses expériences, ont trouvé que ces taches résultaient d'épanchements sanguins qui se font dans l'épaisseur même du crâne, et qui remplissent les cellules de son diploé, entre ses deux lames. Le fait de la position locale et constante de ces épanchements n'en est pas moins très singulier; et les rapports de cette position avec celle des organes dont les fonctions sont altérées, ne laissent pas que d'être encore assez favorables aux conclusions déduites des autres expériences de l'auteur.

Nous avons parlé assez au long, dans notre analyse de 1820, du grand ouvrage de Serre, couronné en 1821, sur les proportions des diverses parties du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés; ouvrage qui doit bientôt paraître, et qui sera une acquisition très précieuse pour l'anatomie.

Deux anatomistes, Desmoulins et Bailly, se sont occupés, dans l'intervalle, de recherches sur la même matière, qui ont offert des faits intéressants et des vues nouvelles, principalement en ce qui concerne l'encéphale des poissons.

On sait que les lobes ou tubercules qui le composent, au lieu d'être les uns sur les autres, ou de s'envelopper plus ou moins, comme dans l'homme et les quadrupèdes, sont placés à la file et par paires. La paire ordinairement la plus considérable, celle qui est immédiatement devant le cervelet, est creusée à l'intérieur d'un ventricule, où l'on

voit un renflement semblable au corps cannelé de l'homme; dans son fond sont presque toujours quatre petits tubercules, et en dessous il y en a deux plus grands, visibles à l'extérieur. En avant de cette paire principale en est une autre, sans aucun vide intérieur, de laquelle partent les nerfs olfactifs, et quelquefois elle est double.

Il était assez naturel que l'on considérât les grands tubercules creux comme le cerveau; les petits de leur intérieur, comme les tubercules quadrijumeaux; les lobes antérieurs solides ne pouvaient alors être regardés que comme des nœuds des nerfs olfactifs; quant aux tubercules inférieurs, leur position étant semblable à celle qu'occupent dans les oiseaux deux lobes creux que l'on croyait analogues des couches optiques, il était tout simple qu'on leur donnât le même nom.

Mais Gall et Spurzheim, ainsi que nous l'avons dit dans notre Histoire de 1808, ayant fait voir que les racines des nerfs optiques s'étendent jusque dans les tubercules quadrijumeaux, établirent que les lobes inférieurs et creux des oiseaux sont les analogues de ces tubercules, et non pas des couches dites optiques qui existent aussi dans les oiseaux indépendamment des lobes en question: on devait naturellement appliquer cette manière de voir aux poissons; et c'est ce qu'a cherché à faire Apostole Arzaky, médecin, natif d'Épire, dans sa thèse doctorale soutenue à Halle en 1813. Trouvant que les racines du nerf optique des poissons s'épanouissent sur les lobes creux, placés immédiatement devant le cervelet, il a considéré ces lobes comme répondant aux tubercules quadrijumeaux, et il ne lui est resté pour correspondre aux hémisphères du cerveau que les lobes antérieurs et solides, nommés par d'autres nœuds, du nerf olfactif. Dans cette manière de voir, les tubercules inférieurs ne pouvaient plus être que les analogues des éminences mamillaires.

Serre était arrivé de son côté à la même opinion, ainsi que nous l'avons dit en 1820, et l'a appuyée par de belles observations qui portent principalement sur la prompte apparition et la grande proportion relative de ces tubercules dans les embryons; sur le ventricule dont ils sont creusés à cette époque, même dans les mammifères où ils sont pleins dans l'âge adulte; et sur la place qu'ils y tiennent aux dépens du cerveau et du cervelet dont le développement, celui du cervelet surtout, est beaucoup plus tardif. Sous ce rapport, dit Serre, le cerveau des poissons, où les lobes en question sont très grands et visibles par-dessus, peut être considéré comme un cerveau d'embryon des classes supérieures.

Bien que cette détermination des lobes optiques ne soit pas généralement adoptée, et que Treviranus en ait encore publié une autre en 1820, c'est elle que suivent Desmoulins et Bailly, et que nous emploierons dans l'analyse de leurs recherches respectives.

Celles de Desmoulins ont commencé dès 1821, par des descrip-

tions et des figures fort soignées du cerveau et des nerfs de plusieurs poissons, qui, au jugement de l'Académie, partagèrent le prix de physiologie en 1822. Le même anatomiste les a continuées depuis, et a présenté un nombre assez considérable de mémoires, dont il a paru des extraits et des résumés dans quelques ouvrages périodiques. Ces mémoires contienuent beaucoup d'observatious importantes et nouvelles. Leur tendance générale semble être de prouver qu'il n'y a point une aussi grande uniformité dans le système nerveux que l'on paraît porté à le croire; mais que ses parties correspondent pour le volume, et quelquefois même pour l'existence, aux conditions de sensibilité ou de mobilité des organes, et à leurs variations dans les divers animaux.

L'auteur regarde la partie moyenne du système ou l'encéphale et la moelle de l'épine, comme n'existant que dans les animaux vertébrés, et comme résultant de deux faisceaux médullaires, composés chacun de deux cordons, un dorsal et un abdominal, et sécrétés par la face interne d'un tube formé par la membrane dite pie-mère; membrane dont un repli conserve à l'intérieur les vides connus sous les noms de *ventricule* et de *canal de la moelle*.

Le cerveau et le cervelet exceptés, tous les autres lobes qui se manifestent sur les divers points de cette espèce d'axe médullaire ne dépendent, selon Desmoulins, quant à leur développement, que de la grosseur des paires de nerfs qui y correspondent.

C'est ainsi, dit l'auteur, que l'on voit des espèces de lobes sur les côtés de la moelle, à la naissance des nerfs du bras dans les oiseaux grands voiliers, et de ceux des jambes dans les oiseaux marcheurs; et qu'il s'en trouve à l'origine des nerfs cervicaux, dans les trigles où ces nerfs prennent un grand volume pour fournir des branches aux doigts libres particuliers à ces poissons. La carpe en a aussi pour une branche de la huitième paire, qui lui est propre, et qui va à la pulpe singulière qui garnit son palais.

La partie la plus constante de l'encéphale, et qui se développe la première, est précisément celle que l'on nomme aujourd'hui les lobes optiques.

Ils ont, dans plusieurs poissons, des replis et des tubercules intérieurs (ceux-là même que l'on prenait pour les tubercules quadrijumeaux des poissons, avant de reconnaître que ces tubercules sont représentés par les lobes optiques dans leur entier); et le nombre et le développement de ces replis sont, le plus souvent, en rapport avec la grandeur du nerf optique, et surtout avec les plis que fait sa substance dans certaines espèces: ici peut-être aurait-il été nécessaire de remarquer que cette règle est loin d'être générale, surtout dans les poissons dont les yeux sont fort petits.

La rétine de beaucoup d'oiseaux et de poissons est aussi très plissée.

Desmoulins croit que ce plissement, qui en multiplie beaucoup

la surface, augmente la force de la vision. En général c'est par l'étendue des surfaces qu'il pense que se marque, dans le système nerveux, la prééminence des organes; et c'est ainsi qu'il explique la supériorité d'intelligence des animaux où les hémisphères ont beaucoup de replis, bien que plusieurs d'entre eux n'aient pas la masse de ces hémisphères d'une grandeur supérieure.

C'est dans les hémisphères proprement dits que Desmoulins, ainsi que tous les anatomistes d'aujourd'hui, place le siége de l'intelligence; mais il en sépare dans les mammifères et les oiseaux la partie antérieure qui repose dans la fosse ethmoïdale et d'où part le nerf de l'odorat : il lui donne le nom de lobes olfactifs, et suppose que ce sont ces lobes séparés du cerveau que l'on voit dans la plupart des poissons à l'extrémité antérieure du nerf près des narines.

La structure des hémisphères lui paraît originairement celle d'une membrane médullaire plissée, mais dont les concavités se remplissent avec le temps par la sécrétion d'une pie-mère interne, qui ensuite se retire pour former les plexus choroïdes.

Malgré l'importance qu'il donne aux hémisphères, Desmoulins croit que dans les poissons il n'en subsiste que cette partie inférieure que l'on nomme, dans l'homme et les quadrupèdes, couches optiques; et il va même jusqu'à penser que le cerveau manque entièrement aux raies et aux squales, et que l'on nomme ainsi dans ces poissons ce qui n'est que leur lobe olfactif.

C'est par un raisonnement analogue qu'il refuse le cervelet à ces mêmes poissons, ainsi qu'aux grenouilles et aux serpents. Cet organe s'y réduit à une bande transversale mince, que l'auteur ne prend que pour une commissure, analogue à celle qui existe indépendamment du cervelet, sur le quatrième ventricule des poissons.

Desmoulins cherche à prouver que les nerfs destinés en particulier au sentiment, ont ou des lobes à leur origine, ou des ganglions; et que ceux dont l'usage principal est de contracter les muscles en sont dépourvus.

Ce sont les nerfs conducteurs de deux actions qui ont des racines de deux ordres : les unes du côté du dos, munies de ganglions, et consacrées au sentiment, conformément aux expériences de Magendie; les autres du côté du ventre, et affectées au mouvement. Au reste cette affectation particulière n'est pas absolument exclusive, car aucun nerf n'est entièrement dépourvu de sentiment; cela est nécessaire, surtout dans les serpents et les poissons osseux, où Desmoulins assure n'avoir trouvé aucun ganglion aux nerfs de l'épine.

La revue qu'il fait à ce sujet des différents nerfs lui a procuré quelques observations intéressantes. Le nerf du même sens s'est montré à lui avec des structures très diverses; il l'a vu partir de paires différentes; la même paire a fourni des branches particu-



lières à certaines espèces qu'elle ne donne pas dans d'autres. Il assure même n'avoir trouvé aucun nerf sympathique dans les raies ni dans les squales. L'olfactif est réduit à un filet très mince dans les môles, où la narine est elle-même à-peu-près nulle. L'optique est celui qui varie le plus : nul, à ce que croit l'auteur, dans les quadrupèdes à très petits yeux, ou dont les yeux ne percent pas la peau, il se développe dans quelques poissons au point d'y être formé d'une large membrane plissée.

Desmoulins insiste beaucoup sur la brièveté excessive de la moelle épinière dans le tétrodonlune et dans la baudroie; dans le premier surtout, où, comme l'avait déjà remarqué Arzaky, elle ne forme qu'une petite proéminence qui ne dépasse pas la première vertèbre, et où vont se rendre tous les nerfs du tronc.

Les observations de Bailly ont été faites en plus grande partie en Italie pendant le cours de 1822, et il en a présenté l'exposé à l'Académie pendant l'automne dernier. Elles ont eu pour objet le cerveau de quelques quadrupèdes, de plusieurs oiseaux et reptiles, et d'un grand nombre de poissons dont les espèces sont, comme on sait, plus multipliées dans la Méditerranée que sur nos côtes de la Manche.

Elles se rencontrent sur quelques points avec celles de Desmoulins, et cependant leur tendance générale est fort contraire. Non seulement l'auteur cherche à établir une très grande analogie entre les systèmes nerveux des différentes classes, il prétend encore que les divers étages, les divers échelons du même système nerveux, et, qui plus est, les divers anneaux du même animal, se ressemblent au point de n'être que des répétitions les uns des autres. La moelle épinière lui paraît une suite de renflements de matière grise enveloppés par huit cordons longitudinaux de matière blanche ou médullaire : deux supérieurs, deux inférieurs, et deux latéraux de chaque côté. Entre un supérieur et un latéral supérieur de chaque côté aboutissent les racines supérieures ou dorsales des nerfs; entre le latéral inférieur et l'inférieur les racines abdominales ou inférieures. Ces cordons arrivés dans le crâne se renflent, suivant lui; les inférieurs pour former les hémisphères du cerveau; les latéraux inférieurs pour former les lobes optiques; les latéraux supérieurs pour former le cervelet; enfin les supérieurs pour former en s'écartant les côtés du quatrième ventricule et les bandelettes qui les traversent dans les mammifères, ou les tubercules qui y adhèrent dans les poissons. Mais ces lobes, ces renflements, en prenant plus d'énergie que les cordons avec lesquels ils se continuent, et en remplissant leurs fonctions avec plus de force, n'exercent pas pour cela des fonctions d'une autre nature; et Bailly croit que le tronçon de moelle qui traverse chacune des vertèbres de l'épine, contenant aussi une portion des huit cordons qui se continuent avec les lobes de l'encé-

phale, possède les mêmes facultés que l'encéphale lui-même, mais seulement dans un degré plus obscur, et que ce tronçon peut même devenir pour l'animal un organe ou un centre de perception et de volonté.

Pour appuyer cette opinion, sur laquelle nous n'avons pas besoin de nous étendre plus au long, Bailly cherche surtout à montrer la continuité constante de ces huit cordons avec les huit lobes en question, et une ressemblance des nerfs du crâne avec ceux de l'épine, plus grande qu'on ne l'avait estimée jusqu'à lui. Ainsi il avait à trouver aux premiers, pour chaque paire, des racines inférieures et supérieures, des commissures, des ganglions d'origine, et des trous de conjugaisons : à cet effet il est obligé de considérer comme ne faisant qu'une paire plusieurs de celles que les anatomistes traitent comme distinctes.

La première paire est pour lui le nerf olfactif, auquel il trouve toujours deux racines. La seconde se compose du nerf optique, de l'oculo-moteur, et du pathétique : elle a pour racines supérieures le pathétique, et celles des fibres de l'optique qui naissent des lobes optiques; pour inférieures l'oculo-moteur et les fibres de l'optique qui naissent derrière son entre-croisement.

C'est par des rapprochements semblables que Bailly réunit le nerf acoustique, le facial, le trijumeau, et l'abducteur, en une troisième paire; l'hypoglosse, le pneumogastrique, et l'accessoire, en une quatrième.

Les ganglions ophtalmique, sphéno-palatin, naso-palatin, sont pour les paires cérébrales ce que les ganglions du grand sympathique sont pour les paires rachidiennes; et si les nerfs du crâne sortent par plus d'un trou pour chaque paire, Bailly fait remarquer qu'il en est ainsi pour les premières paires rachidiennes des raies.

De tous ces rapports, de ces tronçons de moelle enveloppés chacun d'un anneau vertébral, et fournissant chacun en rayonnant quatre ordres de racines nerveuses, il arrive à un rapprochement même entre les animaux rayonnés ou zoophytes et tous les autres.

Quel que puisse être le mérite de ces idées théoriques et de ces hypothèses où l'on remarque l'influence d'une métaphysique qui a eu pendant quelque temps une certaine vogue dans l'étranger, Bailly a fait pour les appuyer des observations intéressantes et vraies relatives surtout au cerveau des poissons.

Il y a bien développé la composition des lobes dits optiques, par le moyen de deux ordres de fibres : l'un interne transverse, qui est proprement la continuation du cordon latéral de la moelle; l'autre externe, qui croise obliquement le premier et se continue avec le nerf optique.

Il a fait remarquer, et il retrouve jusque dans les quadrupèdes, une bande qui marche derrière la conjugaison des nerfs optiques, et sert de commissure aux fibres externes des lobes de même nom,

pendant que celle de leurs fibres internes a lieu dans les poissons directement au plafond de leur cavité commune, et ressemble au corps calleux des hémisphères dans les mammifères.

Il a donné aussi beaucoup de détails sur les variétés des replis qui sont dans l'intérieur de ces lobes optiques, et qu'il nomme corps optiques. Un cordon qui contourne les jambes du cerveau dans les ruminants, en avant de l'oculo-moteur; la commissure antérieure du cerveau qu'il trouve double dans plusieurs animaux; la distinction des ganglions ou lobes olfactifs, la manière dont ils se confondent avec le cerveau ou dont ils s'en dégagent; les variations dans le volume et les formes du cervelet; celles des lobes latéraux du quatrième ventricule dans les poissons, qu'il croit les analogues des rubans gris que l'homme et les mammifères ont au même endroit; les origines profondes des nerfs trijumeaux, ont particulièrement attiré son attention.

Il se trouve quelquefois en opposition sur les faits de détail et avec Desmoulins et avec Serre. Ainsi il n'admet pas comme ce dernier l'existence de la glande pinéale dans tous les vertébrés. Il est fort éloigné aussi de croire comme Desmoulins que le cerveau ou le cervelet puisse manquer dans quelques uns de ces animaux; et il explique les apparences qui ont donné lieu à ces suppositions, soit par une confusion du ganglion olfactif avec la masse du cerveau, soit par une diminution extrême du volume du cervelet.

Il n'est pas favorable non plus à la séparation trop absolue des fonctions, telle que l'entend Flourens. La petitesse excessive du cervelet dans certains animaux qui sautent et nagent très bien, comme les grenouilles, les couleuvres, lui sert en particulier d'argument pour mettre en doute l'attribution que Flourens fait exclusivement à cet organe, d'être le régulateur des mouvements de locomotion.

Il montre qu'il s'en faut de beaucoup que les lobes optiques soient, pour la grandeur, en proportion avec les nerfs du même nom. La taupe, entre autres, où ce nerf est presque atrophié, a ses tubercules quadrijumeaux aussi grands qu'aucun quadrupède; ce qui lui prouve qu'ils ne sont pas consacrés à la vision seulement, et lui paraît confirmer son système de l'uniformité des fonctions de tous les lobes.

A cette même époque Tiedemann avait aussi commencé une suite de recherches, dont il a publié un fragment sous le titre *d'Icones cerebri simiarum et quorumdam animalium rariorum*; recueil où plusieurs cerveaux sont représentés avec exactitude et des détails précieux.

Tout nouvellement Rolando de Turin vient d'envoyer un mémoire sur la moelle de l'épine, dans lequel il n'admet que quatre sillons: l'antérieur qui est bien connu, et où pénètre le repli de la moelle épinière; un postérieur bien moins profond, et les deux latéraux

postérieurs. Les latéraux antérieurs, selon lui, ne sont que des apparences produites par les racines des nerfs. Elle n'a donc que quatre cordons, si ce n'est dans le haut, où les pyramides postérieures en donnent deux de plus, mais qui ne règnent que dans la région cervicale, et qui disparaissent même dans les quadrupèdes.

Rolando a examiné et décrit avec soin les figures que prend, en différents points, la coupe de la matière cendrée qui remplit l'axe de la moelle épinière. Au-dessous des pyramides antérieures elle représente un fer à cheval; aux endroits d'où sortent les nerfs des extrémités deux demi-lunes adossées; dans la région dorsale une sorte de croix. Il a trouvé les cornes postérieures de cette matière grise plus molles, plus rouges que le reste de sa coupe, et il admet, en conséquence, deux sortes de matière grise, comme il les a déjà fait connaître dans le cervelet. Mais ce qu'il a exposé avec le plus de détail c'est que ce tube de matière médullaire qui enveloppe l'axe de matière cendrée est formé d'une lame médullaire, repliée longitudinalement un grand nombre de fois, et que des lames de la pie-mère pénètrent dans ses plis extérieurs, et des lames de substance cendrée dans les intérieurs, ce qui donne à sa coupe l'apparence de fibres rayonnantes. Ce sont ces plis longitudinaux qui ont donné lieu, dit-il, à établir divers sillons. Il y en a à-peu-près cinquante dans les portions cervicale et lombaire de la moelle du bœuf, et aux cordons antérieurs seulement.

La pulpe médullaire qui forme cette membrane plissée se résout elle-même en fibres très déliées et à-peu-près parallèles; les racines antérieures des nerfs, plus nombreuses, comme on sait, que les postérieures, ne tiennent pas de la même manière à la moelle : elles y sont éparpillées, et leurs bulbes n'entrent pas si avant. Rolando croit que les filets qui forment ces racines se continuent avec les fibres médullaires de l'enveloppe de la moelle, et qu'ils ne tirent pas, comme l'avaient cru Gall et Spurzheim, leur origine de la substance cendrée; ce qui, ajoute-t-il, est encore rendu improbable par l'observation de Tiedemann, que dans le fœtus on voit déjà ces filets. bien que la place de la substance cendrée ne soit encore remplie que par un liquide transparent.

Au reste il y a, dans toutes ces discussions, beaucoup de difficultés qui naissent de l'abus des expressions figurées. Ainsi lorsqu'on a dit que les fibres médullaires naissent de la substance cendrée; que le cerveau est une production, une efflorescence de la moelle, ou la moelle une continuation du cerveau, on s'est exposé à être facilement réfuté par ceux qui prennent ces termes au pied de la lettre. Je devrais dire même qu'en les prenant ainsi on s'est donné pour les réfuter une peine très inutile. Les auteurs ne voulaient exprimer que des rapports de liaison, de connexion, et non pas d'extraction; ainsi quand on dit que les artères naissent ou sortent du cœur, on ne pré-



tend pas que primitivement elles aient été dans le cœur, qu'il les ait émises, etc.

Une remarque semblable doit se faire sur des expressions figurées qui donnent lieu à des disputes encore plus échauffées et non moins vaines; ce sont celles qui se rapportent à certaines fonctions des organes : lorsqu'on dit, par exemple, que c'est le cerveau ou telle autre partie du système qui sent, qui perçoit, qui veut, qui met en mouvement. Aucun de ceux qui parlent ainsi ne peut, à moins d'être absurde, entendre que ce soit telle ou telle partie qui éprouve la perception, qui exerce la volonté; c'est seulement une manière elliptique de dire qu'elle est, pour l'animal, l'instrument, la voie nécessaire de ces modifications ou de ces actes.

On pourrait faire une troisième remarque sur la facilité avec laquelle, lorsqu'une partie quelconque se montre à l'œil avant une autre dans l'embryon, on se détermine à dire qu'elle se forme avant elle, et à déduire de là des conclusions qui semblent supposer qu'elle n'y est qu'au moment où l'on commence à l'apercevoir ou à lui trouver quelque consistance. Ce n'est que lorsqu'on aura débarrassé son langage et ses raisonnements de ces trois sources d'erreurs que l'on pourra tirer des faits quelques résultats clairs, et qui puissent n'être pas la source de nouvelles disputes.

Il est d'autant plus important d'éviter tout ce qui pourrait entraver ces recherches que le cerveau est, anatomiquement parlant, celui de tous les organes dont la structure est le plus difficile à dévoiler; comme il est, physiologiquement, celui dont les fonctions merveilleuses échappent le plus à toute explication, et que l'on ne peut, par conséquent, trop encourager les efforts qui tendent à avancer, ne fût-ce que sur quelque point limité, la connaissance de ce mystérieux appareil.

Geoffroy-St-Hilaire continue toujours, avec la même ardeur, ses recherches sur l'unité de composition dans les animaux. Il les a portées principalement cette année sur les organes de la génération des oiseaux, qu'il a comparés à ceux des mammifères.

Déjà dans notre analyse de l'année précédente nous avons fait connaître sa manière de voir à cet égard.

Après avoir rappelé qu'il y a dans les oiseaux, outre l'oviductus ordinaire et connu qui s'insère du côté gauche du cloaque, un petit canal aveugle, découvert par Emmert, inséré du côté droit, et que l'on peut regarder comme un second oviductus atrophié et oblitéré, nous avons dit que Geoffroy voit, dans la partie supérieure et vasculaire de l'oviductus, l'analogue de *la trompe de Fallope;* dans la partie moyenne à parois plus épaisse où l'œuf séjourne et prend sa coquille l'analogue de la corne de la matrice; et dans le reste de sa longueur l'analogue du vagin.

L'auteur a retrouvé les mêmes divisions dans certains oviductus

droits, plus développés qu'à l'ordinaire; car cet oviductus droit, ce vestige d'oviductus, ne consiste communément que dans une petite vessie : mais il est sujet à beaucoup de variétés, et Geoffroy en a vu qui allaient au huitième, au quart, et même une fois à la moitié de la longueur de l'autre. Lorsqu'il est le plus volumineux il manque encore d'issue à ses deux extrémités, et le pédicule qui l'attache au cloaque n'est qu'un ligament tendineux. L'oviductus gauche ou ordinaire, observé dans de très jeunes oiseaux, s'étend en droite ligne, et Geoffroy est porté à penser qu'il est primitivement fermé et ne s'ouvre, à ses extrémités, que par l'action du liquide qui se développe dans son intérieur.

L'auteur a donné dans un mémoire particulier la description des organes sexuels de l'autruche et du cazoar, où la grandeur des parties lui a procuré plus de facilité pour saisir leurs rapports et reconnaître leurs analogies. Il y a surtout rendu sensible par des figures comparatives et très exactes la ressemblance singulière des organes dans l'autruche mâle et dans l'autruche femelle, qui ne diffèrent, vers l'extérieur, que par les grandeurs relatives et inverses du pénis et du clitoris, et de l'orifice qui est à leur racine.

Ce que dans l'autruche on appelle la vessie urinaire est un sac assez grand, dans le fond duquel se termine le rectum, et qui est séparé de la cavité plus extérieure qui s'ouvre au-dehors, et que Geoffroy nomme urétro-sexuelle, par un bourrelet ou rétrécissement où se voient les quatre mamelons répondant aux deux uretères et aux deux oviductus. Les premiers se dirigent un peu plus en dedans, en sorte que l'urine qui coule des reins s'accumule naturellement dans ce grand sac jusqu'au moment de l'émission. La seule différence du mamelon qui répond à l'ovaire oblitéré, c'est qu'il n'est point percé. Le rectum fait une saillie dans le fond de cette poche urinaire; et un rétrécissement plus intérieur fait même, de cette saillie, une poche particulière que Geoffroy nomme *vestibule rectal*, attribuant à ses deux issues les noms d'*anus intérieur* et *extérieur*. C'est ce dernier qui, s'avançant au travers des deux autres dilatations, je veux dire de la vessie urinaire et de la poche urétro-sexuelle, se montre au dehors quand l'autruche veut rejeter ses excréments.

Dans le cazoar il n'y a point d'étranglement intérieur au rectum, et la vessie et la poche urétro-sexuelle, faute de bourrelet qui les sépare, ne forment qu'une seule cavité. Dans d'autres oiseaux, tels que le canard et la poule, c'est le vestibule rectal qui se confond en une seule poche avec la vessie.

Geoffroy compare ce vestibule rectal à la poche glanduleuse dans laquelle s'ouvre le rectum de l'ichneumon, et il retrouve aussi ce double sphincter dans les marsupiaux et les monotrèmes.

Il explique en détail le mécanisme des différentes excrétions, et comment dans l'autruche et le cazoar la verge, ou plutôt le gland,

car il croit qu'elle se réduit à cette partie, se déploie au-dehors pour leur donner issue.

La cavité où elle se retire et dont elle sort, dans certaines espèces, par une sorte de déroulement, est l'analogue de la bourse du prépuce; une poche particulière qui y aboutit, nommée d'après son inventeur *la bourse de Fabricius,* et que Geoffroy appelait encore assez récemment du nom indéterminé de bourse accessoire, lui paraît aujourd'hui le réservoir, le canal déférent des glandes de Cooper qu'il a trouvées tantôt réunies, tantôt séparées, sur la partie dorsale de la poche du prépuce. Dans l'autruche, et dans d'autres oiseaux où le gland se développe beaucoup, cette bourse acquérant plus d'ampleur, et son col devenant plus large, se confond avec la bourse du prépuce.

On voit que, d'après ce système de rapprochement, la principale différence qui resterait entre les oiseaux et les mammifères serait que dans les premiers le rectum ou le vestibule rectal s'ouvrirait dans la vessie, et que dans les seconds il s'ouvrirait immédiatement au-dehors.

Geoffroy a dû rechercher aussi les analogies du bassin, qui tient de si près aux organes de la génération.

Selon lui on s'est fort mépris à cet égard. L'os que dans les oiseaux on nommait seulement os des îles, et qui s'étend le long de l'épine en avant et en arrière de la fosse cotyloïde, est composé de l'os des îles et de l'ischion; celui qui lui est parallèle, mais en arrière seulement de la fosse cotyloïde, et qu'on avait pris pour l'ischion, est le pubis; et l'os grêle qui fait le bord du bassin postérieur, et qu'on nommait le pubis, Geoffroy en fait, avec Serre, l'analogue de l'os si remarquable dans les mammifères à bourse, et que les anatomistes avaient désigné sous le nom de marsupial. Nous avons dit, dans le temps, que Serre a cru retrouver aussi l'analogue de cet os marsupial, dans une petite partie qui s'observe à un certain âge, encastrée dans la cavité cotyloïde de plusieurs quadrupèdes d'autres familles. Cette pièce se voit en effet dans le rhinocéros, dans l'hyène, et peut-être dans plusieurs autres genres. Comme elle manque dans le chien, dans l'ours, qui ont l'intérieur de la verge soutenu par un os, Geoffroy a pensé que ce sont les os marsupiaux qui se réunissent pour former cet os de la verge; mais on ne l'observe pas non plus dans bien des animaux qui n'ont pas d'os de la verge.

Geoffroy applique ensuite sa théorie aux mammifères à bourse, ou didelphes, dont il s'était déjà occupé plusieurs fois, notamment en 1819, ainsi que nous l'avons dit dans notre analyse de cette année-là.

Les tubes en forme d'anse sur les côtés de la matrice, qui sont particuliers à ces animaux, lui paraissent deux vagins; et il croit que ce que les autres anatomistes nomment vagin répond à la

bourse urétro-sexuelle des oiseaux. La partie recourbée par laquelle ces anses s'unissent dans le haut, et qui est divisée, tant que l'animal n'a pas conçu, par une cloison verticale, représente alors deux utérus qui se continuent chacun avec la corne et *la trompe de Fallope* correspondante.

L'auteur se représente donc cet appareil comme double dans sa totalité, ainsi que celui des oiseaux, comme dépourvu de même de col et d'autres moyens de retenir l'ovule; c'est ce qui fait que celui-ci est expulsé avant son incubation, avant qu'un embryon s'y soit montré. Geoffroy explique la faiblesse et le peu de durée de l'action des utérus par la petitesse des branches artérielles qu'ils reçoivent, et c'est par la circonstance opposée qu'il rend compte du développement et de l'activité des mamelles et de la bourse qui les enveloppe, et dans laquelle il voit un grand développement du mont de Vénus. Les détails angéiologiques où il entre à ce sujet sont des faits positifs et très intéressants, mais il serait impossible de les faire entendre dans un résumé aussi court que le nôtre. Daboville, Roume et Barton ayant vu que la première forme sous laquelle les produits de la génération se montrent adhérents aux mamelles est celle de globules, souvent transparents ou gélatineux, Geoffroy suppose que ces produits sortent de l'utérus à l'état d'ovule, mais d'ovule qui a éprouvé un commencement de développement, ce degré auquel ceux des mammifères ordinaires s'implanteraient dans la matrice par leur placenta. Il paraît même disposé à croire qu'il s'établit une liaison vasculaire de la tétine de la mère avec leur appareil digestif qui tient lieu, pendant un temps, du système ombilical; et néanmoins il vient tout récemment d'annoncer qu'il a observé dans quelques fœtus des marques d'une cicatrice ombilicale, ou peut-être des vestiges d'un placenta qui n'aurait pas pris son développement ordinaire.

Dans une autre série d'observations, Geoffroy a trouvé sur un fœtus de vache, vers le commencement de la gestation, les apophyses épineuses de vertèbres dorsales contenant plus de noyaux osseux que l'on n'en avait observé jusqu'ici : ce qui lui a paru une confirmation de l'analogie de ces apophyses avec les rayons des nageoires dorsales des poissons, analogie qu'il avait mise en avant à l'occasion de ce bœuf des Indes que l'on assure porter des épines sur le dos. Plusieurs de ces apophyses ont en effet, dans leur cartilage, deux et même trois pièces osseuses distinctes, placées verticalement, une derrière et deux devant, et ces deux-ci l'une audessus ou à côté de l'autre. Avec le temps tous ces noyaux se soudent en une apophyse unique.

Geoffroy ayant vu aussi, comme on le savait par les observations de Fougeroux faites en 1772, que le canon ou l'os principal du métacarpe et du métatarse des ruminants, se divise, dans le fœtus, en deux os distincts, et prenant en considération les os grêles et les

phalanges plus ou moins complètes qui représentent dans les pieds de ces animaux les métacarpiens et les métatarsiens, ainsi que les doigts latéraux et qui ont aussi été décrits plus ou moins complètement par divers auteurs, critique l'usage que font les naturalistes des termes d'ergots et de stylets pour désigner ces pièces osseuses, et de celui de bisulque pour distinguer la classe entière : et en effet un cochon n'est pas plus quadrisulque qu'un fœtus de ruminant. Il pense même que c'est à tort qu'on a dit que l'anoplotherium est le seul bisulque qui ait, au lieu de canon, un os double au métacarpe et au métatarse. Celui qui a caractérisé ainsi cet animal aurait pu, il est vrai, s'exprimer plus rigoureusement en disant que c'est le seul qui conserve avec l'âge ces deux os séparés, s'il avait pu croire ne pas être entendu de tout le monde.

Enfin le savant naturaliste dont nous analysons les travaux a tiré, de la configuration des os de la tête du bœuf à bosse ou zébu, des conjectures sur une différence spécifique de cet animal et du bœuf domestique ordinaire.

ANNÉE 1824.

Lamarck, dont une malheureuse cécité a interrompu les travaux, au grand détriment de tant de parties de l'histoire naturelle qu'il enrichissait de ses observations, a confié son enseignement à Latreille, et ce célèbre entomologiste a été conduit ainsi à étudier des classes d'animaux sans vertèbres, dont il s'était moins occupé jusque-là. Il a présenté comme premier produit de son entrée dans ce nouveau champ, un tableau de distribution de la classe des mollusques, fondé sur les observations anatomiques les plus récentes, et sur les rapports qu'il croit pouvoir en déduire.

Il met d'un côté les genres où il se fait un accouplement, et de l'autre ceux qui se fécondent par eux-mêmes. Dans la première de ces grandes divisions, la forme et la position des organes du mouvement servent de motif au second degré de la subdivision; puis viennent la séparation des sexes ou leur réunion sur le même individu; puis la nature et la position des organes de la respiration. Dans la seconde grande division, c'est la présence ou l'absence d'une tête apparente qui donne les premières branches de subdivision, ensuite la forme de la coquille. Tous les genres et sous-genres connus sont répartis d'après cette méthode, en commençant par les gastéropodes de Cuvier, passant à ses ptéropodes, puis à ses gastéropodes nus, à ses pulmonés, à ses pectinibranches, etc., et finissant par ses acéphales. Mais, en déplaçant plus ou moins les limites de chaque groupe, Latreille a imposé à ses familles des noms nouveaux, et relatifs aux caractères sur lesquels il les détermine.

La nature de cette analyse ne nous permet point d'entrer dans ce détail, sur lequel les naturalistes pourront consulter l'ouvrage lui-

même. Il est imprimé dans les *Annales des Sciences naturelles*, ce Recueil que nous avons déjà annoncé l'année dernière, et qui continue de paraître avec le même succès et la même richesse en observations intéressantes.

Latreille annonce sur le règne animal tout entier, un travail analogue à celui qu'il a fait paraître sur les mollusques. Il ne manquera pas, sans doute, d'y saisir et d'y faire contraster des caractères qui feront paraître sous des faces nouvelles les rapports des animaux (1).

Ce savant naturaliste continue aussi l'ouvrage qu'il publie avec Dejean, sur les insectes de l'Europe. Le second numéro, qui commence l'histoire des carabes, n'est ni moins intéressant, ni moins bien exécuté relativement aux figures, que celui que nous avons annoncé en 1822.

Lamouroux, correspondant de l'Académie, qui vient de lui être enlevé, jeune encore, par une mort inatttendue, avait commencé, pour l'*Encyclopédie méthodique*, un dictionnaire sur les animaux rayonnés de Cuvier, c'est-à-dire sur les polypes, les coraux, les madrépores, et en général sur tous ces animaux que l'on a longtemps nommés zoophytes, parce qu'ils ont quelque chose de l'apparence des plantes, et semblent tenir de leur nature. Ce qu'il a publié va jusqu'à la lettre E, et le soin que l'auteur a mis à y rassembler les espèces connues, ainsi que la sagacité avec laquelle il les distingue, et la clarté avec laquelle il les décrit, ne peuvent que rendre plus vifs les regrets que sa perte a inspirés à tous les amis des sciences.

Moreau de Jonnès a présenté à l'Académie l'histoire du serpent jaune de la Martinique, ou *trigonocéphale fer-de-lance*, reptile qui, pendant long-temps, a inspiré une terreur telle qu'il a peut-être retardé d'un siècle la population de cette île, et qui encore aujourd'hui, malgré la chasse assidue qu'on lui donne et la destruction que l'on en fait, y cause chaque année la mort d'un assez grand nombre d'individus, surtout parmi les nègres. Sa longueur va quelquefois à plus de sept pieds. On le nomme serpent jaune parce qu'il est souvent de cette couleur, mais il y en a aussi de noirâtres et de tigrés de noir. Ses crochets venimeux ont jusqu'à quinze lignes de longueur. On lui compte sous le ventre de deux cent vingt à deux cent quarante plaques, mais celles du dessous de la queue sont constamment au nombre de soixante-deux; du reste il offre tous les caractères des autres espèces de son genre. Son agilité hors le temps de la digestion est formidable; un instinct féroce le porte à s'élancer sur les passants, et, quand on l'aperçoit, il est d'ordinaire déjà dans

(1) Cet ouvrage a de paru sous le titre de *Familles naturelles du règne animal*, 1 vol. in-8°.

une attitude hostile ; roulé en spirale, la tête au sommet de l'espèce de cône qu'il forme, il ne lui faut qu'un instant pour atteindre sa victime. De Jonnès assure même qu'il peut se dresser sur la queue, et surpasser alors un homme en hauteur. Son ouïe est très fine et se réveille par un bruit léger; ses yeux saillants et vifs, au moyen de l'élargissement ou du rétrécissement de leur pupille, lui servent la nuit et le jour, comme ceux des chats; il se tient dans des lieux obscurs, et choisit pour sa chasse le coucher du soleil ou les jours sombres et nébuleux. Sa vitalité est très longue, son corps s'agite encore spontanément huit heures après qu'on a séparé la tête, et beaucoup plus tard si on le provoque. On a cru que l'on pouvait être averti de sa présence par l'odeur infecte qu'il exhale, mais rien ne serait plus dangereux que d'attendre cet indice; ils n'en répandent pas tous ni à beaucoup près dans tous les instants. La fécondité de ce dangereux animal est effroyable. Les portées sont de trente à soixante petits; ils naissent long de huit à douze pouces et déjà doués de toutes leurs facultés; souvent en moissonnant un champ de cannes à sucre on en met soixante ou quatre-vingts à découvert, et c'est le produit d'une ou deux mères. Ce sont les immenses massifs de cannes qui leur fournissent leurs principaux repaires, et si commodes pour eux que l'on peut dire que la culture a plutôt augmenté que diminué le nombre de ces êtres malfaisants. Leurs aliments se sont multipliés non moins que leurs abris par la quantité prodigieuse de rats qui, venus avec les Européens, remplissent maintenant toute l'île; les oiseaux, les autres reptiles, et tous les petits quadrupèdes, leur servent aussi de proie.

Ce qu'il y a peut-être de plus extraordinaire dans l'histoire de ce serpent c'est que toutes les Antilles en sont exemptes à l'exception de trois, la Martinique, Sainte-Lucie, et Béconia; les autres n'ont même aucun serpent venimeux; aussi les Caraïbes prétendaient-ils qu'il leur avait été apporté du continent par une peuplade ennemie, mais il aurait pu aussi en être apporté par les courants, ne fût-ce que sur quelqu'un des troncs d'arbres qu'ils entraînent si souvent.

De Jonnès prouve que cette espèce habite en effet plusieurs parties du continent américain, et il croit la reconnaître dans les indications de divers auteurs; lesquelles cependant paraissent pour la plupart trop vagues pour marquer avec certitude une espèce plutôt qu'une autre.

Il est fort dangereux, à la Martinique, de passer dans des bois sur des troncs d'arbres creux, où souvent le trigonocéphale repose, de mettre les mains dans des nids d'oiseaux où il demeure souvent tapi, après avoir dévoré les œufs ou les petits. Les poulaillers l'attirent; il se cache souvent dans les roseaux dont on fait le toit des cases; il se réfugie, pendant le jour, dans les trous de rats ou de crabes. Rarement ces reptiles pénètrent dans les villes, si ce n'est les petits qu'on apporte dans des bottes de fourrage vert. L'inutilité

des efforts des hommes pour détruire ce fléau a fait recourir à des chiens terriers anglais d'une espèce particulière, qui ont déjà été fort utiles. De Jonnès a conseillé d'introduire dans l'île le serpentaire du cap de Bonne-Espérance, cet oiseau de proie à hautes jambes qui rend tant de services à l'Afrique méridionale; on l'a essayé en effet, mais le premier essai n'a pas réussi. Il mérite d'être renouvelé.

Guyon, chirurgien à la Martinique, a envoyé de nouveaux échantillons de la petite sangsue qu'il a trouvée sous les paupières et dans les fosses nasales d'un héron, et dont nous avons dit quelques mots en 1822. Autant qu'on a pu en juger elle n'a point de dents, et parmi les nombreux genres établis récemment dans la famille des sangsues par Lamarck, Savigny, Leach et Dutrochet, c'est à celui des *nephelis* qu'elle paraît devoir être rapportée. On désire toujours qu'elle puisse être retrouvée dans l'eau, et décrite dans l'état où elle y existe sans doute aussi.

Latreille a décrit un nouveau genre de la famille des araignées qu'il nomme *myrmécie*, parce que sa forme est au premier coup d'œil presque celle d'une fourmi, son corps étant de même allongé et étroit, surtout dans les parties qui composent le thorax. Les huit yeux sont sur deux lignes, chacune de quatre; mais les deux extérieurs de la ligne antérieure s'écartent beaucoup sur le côté. Ses pattes de devant et celles de derrière sont les plus longues. Sa place dans la méthode sera entre les dolomèdes et les érèses.

Plusieurs voyageurs racontent qu'il y a en Perse une punaise nommée *miana*, dont la piqûre tue les étrangers, et les étrangers seulement, mais ne fait point de mal aux gens du pays. Gotthelf Fischer, savant naturaliste de Moscou, a voulu connaître les caractères d'un être auquel on attribue une propriété si étrange. Ce *miana* est plat et rouge comme les punaises de lit. Ce n'est pas vraiment une punaise, mais un insecte de la famille des tiques et du sous-genre nommé *arcas* par Hermann, sous-genre dont nous avons en France une espèce qui vit sur les pigeons, l'*acarus marginatus* de Fabricius.

La tique des chiens, animal parasite si connu, est du sous-genre le plus voisin, celui des ixodes; et quoique deux fois plus grosse que le miana, elle ne fait pas périr les animaux auxquels elle s'attache. Aussi Fischer ne croit-il guère plus à la qualité mortelle de cet arcas de Perse qu'à la différence ridicule du pouvoir qu'il exercerait sur les étrangers et sur les natifs.

Les anciens ont parlé d'un miel des pays voisins du Caucase, qui causait une sorte de délire à ceux qui en mangeaient, et Xénophon rapporte que cet accident arriva à plusieurs de ses soldats aux environs de Trébisonde. C'est en effet ce que Tournefort et Güldenstedt

ont reconnu vrai, du miel que les abeilles prennent sur les fleurs de l'*azalea pontica*, et du *rhododendrum ponticum*. L'Amérique produit aussi des miels dangereux; Banon, Pison, D'azzara et Barton en ont parlé. Dans les Alpes même, le napel et l'*aconitum lycoctonum* communiquent leurs qualités délétères au miel pris dans leurs fleurs.

Auguste de Saint-Hilaire a éprouvé personnellement des effets très graves d'un miel des bords de l'Uruguay. Deux cuillerées seulement lui donnèrent l'agonie la plus cruelle, et un affaiblissement qui lui parut le précurseur de la mort; deux de ses gens tombèrent dans un délire furieux, et ce ne fut qu'au bout de vingt-quatre heures et avec beaucoup de vomitifs et d'eau chaude qu'ils purent se délivrer d'un état si effrayant.

Ce miel était rougeâtre, et avait été pris dans la ruche d'une guèpe nommée dans le pays *lécheguana* de *mel vermelho*; mais il n'est pas toujours aussi vénéneux, et c'est probablement, comme le miel du Pont, aux plantes dont l'insecte le tire quelquefois qu'il doit les qualités dangereuses dont Saint-Hilaire a fait l'épreuve. Il en soupçonne principalement quelques plantes des familles des solanées, des scrofulaires et des *sapindus*, surtout une spindacée qu'il nomme *paullinia australis*, et qui était en fleur aux environs du guèpier qui lui fut si funeste.

A ses propriétés étranges ce miel joint la singularité d'être l'ouvrage d'une guèpe et non pas d'une abeille; Latreille a décrit cet insecte, et l'a reconnu pour un *poliste*, sous-genre de guèpe cartonnière de Cayenne (*vespa nidulans*. Fabr.). Sa ruche longue d'un pied, et formée d'une espèce de papier grossier, est suspendue à des arbrisseaux. Son miel, selon les expériences de Lassaigne, se dissout en entier dans l'alcohol, à la différence de celui de nos abeilles qui abandonne alors un sucre solide et cristallisable.

Nous avons déjà entretenu bien des fois nos lecteurs des efforts constants auxquels s'est livré et se livre encore Geoffroy-Saint-Hilaire, dans la vue de démontrer et rendre en quelque sorte palpable ce qu'il nomme l'*unité de composition du règne animal*, et surtout l'unité de sa charpente osseuse, c'est-à-dire du squelette.

Il a justifié dans un mémoire spécial la préférence qu'il donne à cette partie de l'organisation, par la plus grande certitude des indications qu'elle fournit touchant les rapports des animaux entre eux; les os sont des espèces de murailles destinées à loger, à contenir, à séparer les organes; ils sont en rapport nécessaire avec tout ce qu'ils contiennent; leur système accumule en lui les caractères de tous les autres systèmes; en même temps l'auteur se représente la matière osseuse comme étant en quelque sorte une matière excrémentitielle qui seulement aboutit à des cavités sans issue; c'est le dépôt des organes aussi bien que leur réceptacle, et sous ce rap-

port encore le système osseux doit être l'expression des autres. Néanmoins c'est au squelette de la tête qu'il s'attache de préférence, et pour retrouver plus sûrement dans les diverses espèces toutes les pièces qui le composent, il commence par assigner à chacune sa place, son rôle, et ses rapports avec les pièces voisines. Pour cet effet, il a divisé la tête, non compris la mâchoire inférieure, en sept vertèbres, dans chacune desquelles il retrouve les neuf pièces qui selon lui forment l'ensemble d'une vertèbre complète.

On a pu voir en effet dans notre analyse de 1822 que Geoffroy considère toute vertèbre complète comme fondamentalement divisible en neuf pièces : le corps ou le *cycléal;* les deux côtés de la partie annulaire supérieure, ou les *périaux;* les deux côtés de l'apophyse épineuse ou les *épiaux;* les deux côtés de la partie annulaire inférieure qui dans le thorax se changent en côtes, ou les *paraaux;* enfin les deux côtés de l'apophyse épineuse inférieure qui dans le thorax deviennent les cartilages des côtes, et qu'il nomme *cataaux.* Nous avons exposé aussi à diverses reprises comment Oken, considérant le crâne comme une répétition plus développée de l'épine du dos, avait cru devoir le diviser en trois vertèbres, et regarder le nez comme l'analogue du thorax, et les deux mâchoires inférieures comme les analogues ou les répétitions des bras et des jambes; comment Meckel et Bojanus ont ajouté une quatrième vertèbre à celles d'Oken et l'ont nommée ethmoïdale; comment enfin Spix, tout en conservant les trois vertèbres d'Oken, a vu dans les os qui composent le nez une répétition de l'appareil hyoïde et laryngien.

Geoffroy, sans entrer dans ces combinaisons fondées sur la métaphysique connue en Allemagne sous le nom de philosophie de la nature, s'est borné à considérer le crâne et la face comme une continuation de l'épine, et à y appliquer sa théorie générale de la vertèbre; or, comme suivant sa manière de compter, il y a en tout dans cette partie du squelette soixante-trois pièces osseuses, il a dû y retrouver, en divisant ce nombre par neuf, sept vertèbres, chacune composée de neuf pièces, un cycléal, deux périaux, deux épiaux, deux paraaux et deux cataaux; et en effet il est parvenu, à force d'essais, à distribuer ses soixante-trois os de manière que, rangés quatre à quatre, ils forment à-peu-près sept doubles cercles attachés les uns au-dessus et les autres au-dessous de sept pièces impaires qui composent une sorte d'axe. Ne pouvant pas donner ici le détail des différentes tentatives de l'auteur, nous nous bornerons à rendre compte de sa répartition telle qu'il l'expose dans la troisième des rédactions qu'il en a publiées, et qui est du mois de décembre de l'année dernière. Pour être plus aisément entendus, nous désignerons chaque os par le nom qu'il porte communément; nous indiquerons à la fin les noms nouveaux que Geoffroy leur impose.

La première vertèbre, qu'il nomme *linguale*, a pour périaux et épiaux les intermaxillaires et le segment dentaire des maxillaires; pour paraaux et pour cataaux les cartilages du nez et les deux lames du vomer; son cycléal est une pièce cartilagineuse qui n'avait pas encore été observée.

Dans sa deuxième vertèbre, appelée *nasale*, les pièces supérieures sont les os propres du nez et les os unguis; les inférieures, les deux paires de cornets du nez; et l'impaire, la lame de l'ethmoïde.

Les frontaux, les segments orbitaires des maxillaires, le corps de l'ethmoïde, les apophyses ptérygoïdes externes et les palatins, composent de même sa troisième vertèbre, dite *oculaire*.

La quatrième ou la *cérébrale* comprend les pariétaux, les jugaux, le corps du sphénoïde antérieur, le cotyléal, ou la capsule dans laquelle s'articule l'apophyse styloïde, et les apophyses ptérygoïdes internes.

La cinquième vertèbre se nomme *quadrijumale*, parce qu'elle est proprement, selon l'auteur, l'étui des tubercules du même nom; elle se forme des interpariétaux qu'il regarde comme les segments supérieurs de l'occipital supérieur, des temporaux écailleux, du corps du sphénoïde postérieur, des grandes ailes du sphénoïde, et des petites nommées aussi ailes d'ingrassias.

La sixième est la vertèbre *auriculaire;* le segment antérieur ou temporal du rocher, son segment postérieur ou occipital en forment les pièces paires supérieures. Un segment antérieur que l'auteur admet dans le basilaire est sa pièce impaire. Le segment antérieur du cadre du tympan et la tubérosité sont ses pièces paires inférieures.

Il reste la septième, ou la *cérébelleuse;* les segments postérieurs de l'occipital supérieur, les occipitaux latéraux forment son anneau supérieur; le segment postérieur du basilaire est son cycléal ou sa pièce impaire; enfin l'auteur lui trouve ses pièces paires inférieures, c'est-à-dire ses *paraaux* et ses *cataaux*, les premiers dans les marteaux, les seconds dans l'ensemble de l'enclume et de l'étrier.

Indépendamment de cet appareil qui constitue la tête supérieure, il y a de chaque côté sept os dans la mâchoire inférieure, ce qui en ajoute quatorze à la totalité de ceux dont se compose la tête. Ces sept paires d'os sont comme des parties supplémentaires des sept vertèbres de la tête; elles s'y rapportent comme les pièces du sternum se rapportent au système vertébral du thorax, et celles de l'appareil hyoïdien au système vertébral du cou.

Nous avons déjà indiqué en 1820 la nomenclature que Geoffroy a proposée pour les différentes pièces dans lesquelles se décompose l'os sphénoïde. Le travail dont nous venons de rendre compte l'a engagé à appliquer une nomenclature analogue à ces soixante-trois os dont se forme la tête.

Les sept pièces impaires prennent la terminaison de *sphénal*, avec

une préfixe particulière pour chaque vertèbre: on les appellera *protosphénal* (le cartilage non décrit dont nous avons parlé), *rhinosphénal* (la lame ethmoïdale), *ethmosphénal* (le corps de l'ethmoïde), *entosphénal* (le corps du sphénoïde antérieur), *hyposphénal* (le corps du postérieur), *otosphénal* (le segment postérieur), *basisphénal* (le segment antérieur du basilaire).

Pour la première vertèbre les pièces paires supérieures seront l'*etmophysal* (les cornets supérieurs), l'*adnasal* (l'intermaxillaire); les inférieures, l'*adgustal* (le segment palatin du maxillaire), et le *rhinophysal* (les cornets inférieurs du nez).

Pour la deuxième vertèbre on a en-dessus le *lacrymal* et l'*addental* (le segment dentaire du maxillaire), et en-dessous le *palatal* (palatin) et le *vomeral* (vomer).

Pour la troisième le *nazal* (os propre du nez) et l'*adorbital* (le segment orbitaire du maxillaire), le *hérisséal* (apophyse ptérygoïde interne), et l'*ingrassial* (l'aile d'ingrassias).

Pour la quatrième le *frontal* et le *jugal*, le *cotyléal* (ce godet où s'articule l'apophyse styloïde) et le *ptéréal* (grande aile du temporal.)

Pour la cinquième le *pariétal* et le *temporal*, le *serrial* (le deuxième segment de la grosse tubérosité), et l'*uro-serrial* (sa pointe inférieure).

Pour la sixième l'*interpariétal* et le *rupéal* (rocher), le *tympanal* (cadre du tympan) et le *malléal* (marteau).

Pour la septième enfin le *surroccipital* et l'*exoccipital* (occipital latéral), le *stapéal* (l'étrier) et l'*incéal* (l'enclume).

Quant aux os de la mâchoire inférieure, Geoffroy a cru devoir aussi substituer d'autres noms à ceux que Camper et Cuvier leur avaient donnés. Il appelle le dentaire *subdental*, l'operculaire *sublacrymal*, le supplémentaire *suborbital*, le surangulaire *subjugal*, l'angulaire *subtemporal*, l'articulaire *subrupéal*, le subangulaire *suboccipital*.

Ces déterminations s'appliqueront aisément à l'homme et aux mammifères, surtout par ceux qui ont étudié l'ostéologie des fœtus, et qui connaissent les subdivisions établies dans le maxillaire et le temporal de l'embryon par Serre. Les seules discussions qu'il puisse y avoir relativement à cette classe roulent sur la position respective des pièces, et l'analogie plus ou moins éloignée que cette position indique avec les pièces vertébrales; mais il y a plus de difficulté pour les classes ovipares, où quelquefois on est loin de trouver les mêmes nombres de pièces, et où l'on peut quelquefois élever des doutes sur l'analogie de quelques unes avec celles que Geoffroy leur compare.

C'est pour répondre à ces doutes et confirmer de plus en plus les applications de sa théorie, ou du moins pour en expliquer les anomalies apparentes, que l'auteur de ce grand travail a repris

l'ostéologie de la tête du crocodile, dont il s'était occupé dès l'année 1807, et qu'il la considère maintenant d'après le nouveau développement qu'il a donné à ses vues; ce qui l'oblige d'admettre des déterminations en partie fort différentes de celles qu'il avait publiées alors, et même à des époques postérieures à celle-là.

Les trois premiers cycléaux, le protosphénal, le rhinosphénal, et l'ethmosphénal, n'existent point dans le crocodile à l'état osseux; une longue cloison cartilagineuse en tient la place : ce que Geoffroy attribue à leur grand allongement et au développement excessif des os qui en forment les parties latérales. « Ces cycléaux, dit-il, sont » dans le cas de toutes les portions du système osseux qui sortent de » leur classement ordinaire comme volume, et qui n'acquièrent » point de dimensions démesurées qu'elles n'en soient comme acca- » blées et que par suite elles ne soient privées de consistance. » Le basilaire dans le crocodile, comme dans le très grand nombre des animaux, n'est que d'une seule pièce, et non pas de deux, comme il le faudrait pour représenter l'*otosphénal* et le *basisphénal*. Mais l'auteur assure avoir vu ces deux pièces séparées dans les monstres humains, et pense que « c'est à leur position inférieure et centrale, » et plus encore à leur part d'influence dans la première formation » du fœtus, que l'on doit la précocité de leur soudure. » Quant aux parties latérales, Geoffroy juge que celles que tous les anatomistes et lui-même avaient regardées comme le jugal et le temporal répondent plutôt à l'*adorbital* ou segment orbitaire du maxillaire et au *cotyléal*, os qui, dit-il, « sans manquer à ses connexions et fonctions, » se montre en quelque sorte flottant dans les diverses familles, sous » le rapport des points d'appui qu'il réclame et qu'il adopte, comme » sous celui des époques auxquelles il se soude avec quelques voisins. »

Geoffroy revient maintenant aux déterminations de Cuvier, touchant le frontal, le pariétal, le lacrymal. Mais il croit que le frontal postérieur de cet anatomiste est le jugal, que son mastoïdien est le temporal, et que son frontal antérieur est le cornet supérieur ou ce qu'il regarde comme ne faisant qu'un avec lui, l'os planum; opinion qu'Oken avait déjà soutenue. Comme l'os nommé jusqu'à présent occipital supérieur ne descend pas jusqu'au bord du trou occipital, Geoffroy ne croit point qu'il mérite ce nom : il pense que les occipitaux latéraux, quoiqu'ils ne soient chacun que d'une pièce, même dans les plus jeunes crocodiles, contiennent cependant chacun une moitié du véritable occipital supérieur qui s'y est soudée de très bonne heure, et que cette moitié s'est atrophiée; ce qui, joint à la nécessité de retrouver l'aile d'ingrassias qui avait paru manquer dans le crocodile, le conduit à une proposition qu'il qualifie d'inattendue : savoir, que cet ancien occipital supérieur se forme de la réunion des deux rochers qui seraient montés sur le crâne, et se seraient soudés ainsi en un seul os impair, qu'il nomme *rupéal*. En effet, pour retrouver sur les côtés du crâne les deux

ailes du sphénoïde, il est obligé de donner le nom de petite aile à l'os que Cuvier regarde comme analogue de la grande, et celui de grande aile à celui que Cuvier prend pour le rocher, attendu sa position et la part essentielle qu'il a au revêtement du labyrinthe.

L'auteur s'est vu obligé de revenir, dans un mémoire particulier, sur un os qui s'est trouvé offrir une nouvelle difficulté. C'est celui qui se rend de l'apophyse ptérygoïde au maxillaire, et que plusieurs anatomistes, et Geoffroy lui-même qui le nomme *adgustal*, considérait encore, dans son dernier travail général, comme répondant à l'apophyse ptérygoïde interne. Cuvier, ne trouvant pas cette apophyse détachée dans le fœtus des mammifères, a cru devoir renoncer à cette détermination, et regarde l'os en question comme propre aux animaux ovipares. Il lui donne le nom de *transverse*. Geoffroy ne pouvant concilier une pareille idée avec sa théorie, et cherchant à cet os un analogue, a pensé qu'il répond à ce que Serre nomme le segment palatin du maxillaire, pièce qui est vers le palais en dedans des dents mâchelières; ce segment palatin serait ainsi reculé vers la tempe des reptiles, et Geoffroy s'explique par-là comment ces animaux n'ont point de véritables mâchelières. En poursuivant ce nouvel ordre d'idées, et en comptant ainsi d'arrière en avant les pièces maxillaires, il est conduit à croire que ce qu'on a pris dans les rongeurs et dans quelques autres mammifères pour des intermaxillaires et des dents incisives n'en sont pas; que les uns et les autres y avortent, et que leurs soi-disant incisives sont des canines.

Cet infatigable naturaliste ne s'est point borné aux études exigées par sa théorie relativement au crocodile. Il a repris plusieurs des questions qu'elle fait naître touchant l'ostéologie des poissons. Nous avons déjà eu plus d'une occasion de dire que les os dont se compose l'opercule des branchies dans les poissons donnent surtout lieu à des divergences d'opinions très prononcées, et dès 1818 nous avons rendu compte de celle de Geoffroy, que ce sont les analogues des osselets de l'ouïe, c'est-à-dire du marteau, de l'enclume et de l'étrier. Il l'a nouvellement défendue dans un premier mémoire contre deux anatomistes hollandais, Vanderhœven et Bakker, qui n'avaient pas cru devoir l'adopter; et dans un second contre Weber, qui avait cru trouver les analogues de ces osselets dans d'autres pièces que l'opercule, savoir, dans les petits os situés derrière le crâne de certains poissons tels que les cyprins, les silures et les loches. Dans le premier de ces mémoires Geoffroy présente une comparaison entre l'appareil des fosses nasales des mammifères et celui des poissons; rappelant que, dans les cétacés, et en partie dans quelques chauves-souris, les tubes des narines sont exclusivement consacrés à la respiration, il regarde la suite des os intermaxillaires, palatins et ptérygoïdiens des poissons comme représentant ce même tube respiratoire, mais largement ouvert à sa partie infé-

rieure, parce qu'il doit conduire à un appareil de respiration beaucoup plus rapproché et plus élargi. En arrière des pièces qui appartiennent à ce tube nasal, ou plutôt à ce demi-tube, doivent nécessairement se trouver celles qui, dans les autres animaux, tiennent aussi à sa suite, la caisse et ce qu'elle renferme. Quant aux petits os placés en arrière du crâne de la carpe et du silure, qui tiennent d'une part à la vessie natatoire et de l'autre à un canal qui communique avec l'oreille interne, petits os que Weber, en conséquence de leurs figures, avait cru pouvoir regarder comme les osselets de l'ouïe, Geoffroy établit que ceux que Weber nomme le marteau et l'enclume sont, en réalité, les côtes appartenantes à la deuxième et à la première vertèbre, un peu dérangées de leur direction ordinaire par le tiraillement que produisent à leur égard les mouvements alternatifs de la vessie natatoire.

Ces recherches conduisaient naturellement Geoffroy à s'occuper des petites pierres que l'on trouve dans l'intérieur du labyrinthe membraneux de l'oreille des poissons, et qui ont des formes si particulières et si constantes dans chaque espèce. En aucun cas on n'en pourrait tirer parti contre sa théorie du squelette; car ce ne sont pas des os, comme quelques uns ont semblé le croire, mais des espèces de concrétions dont la formation ne ressemble à rien tant qu'à celle des coquilles. C'est ce que l'auteur du mémoire fait valoir avec raison. Cherchant ensuite pourquoi on ne les trouve que dans la classe des poissons, il coujecture que cela tient à ce que ces animaux n'ayant pas de *trompe d'Eustache*, ou de conduit par lequel puissent s'écouler les excrétions qui doivent, selon lui, résulter des actes nécessaires à la sensation, les matières excrémentielles s'accumulent dans l'intérieur.

Cependant l'on pourrait objecter qu'il se produit aussi de ces concrétions dans plusieurs reptiles qui ont une *trompe d'Eustache*, et que même dans les mammifères où elles ne se montrent jamais, le labyrinthe n'est pas moins clos que dans les poissons, la *trompe d'Eustache* ne donnant d'issue qu'à la cavité de la caisse et non à celle du labyrinthe.

La baudroye est un grand poisson de nos mers à gueule énorme, à tête plate, plus volumineuse que le corps, et qui porte sur le crâne quelques rayons mobiles terminés par des appendices charnus. Les anciens la nommaient *grenouille pêcheresse*, et prétendaient qu'elle emploie les filaments du dessus de sa tête à attirer les poissons dont elle veut se nourrir; que pour cet effet elle se cache dans la vase, ne laissant paraître que ses petits appendices, auxquels elle imprime de légers mouvements; que les poissons les prennent pour des vers, et que s'en approchant pour les saisir ils sont eux-mêmes dévorés par la baudroye.

Ce récit répété par les modernes a fait dire que la baudroye pêche

à la ligne : comparaison qui, en admettant même ces particularités comme vraies, serait encore assez impropre, puisque ses filets n'ont point de crochets ni rien qui puisse retenir les poissons à la manière des hains ou des hameçons. Néanmoins Bailly, jeune médecin dont nous avons déjà rapporté des observations intéressantes sur l'anatomie du cerveau, n'ayant point d'occasion de vérifier le fait en lui-même, a voulu examiner au moins l'appareil que l'on croit y servir, et a décrit et dessiné avec soin les pièces osseuses qui le composent, les muscles qui les mettent en jeu, ainsi que les nerfs qui s'y distribuent. Outre les rayons, il y a trois pièces couchées sur le crâne en forme de crêtes basses et allongées, sur lesquelles ces rayons s'articulent par des espèces d'anneaux, et qui sont à leur égard ce que les osselets appelés communément interosseux sont à l'égard des rayons des nageoires. Les muscles sont au nombre de vingt-deux, et leur disposition est aussi, en grande partie, semblable à celle des muscles des rayons ordinaires dans les nageoires épineuses; leur position seule est différente, parce qu'ils sont obligés de s'épanouir sur le crâne, au lieu de s'insérer entre les muscles de l'épine. Ce sont en un mot, ainsi que Cuvier l'avait dit depuis long-temps, trois rayons jetés en avant sur le crâne, avec les interosseux qui les portent, au lieu d'être demeurés au-dessus de la partie intérieure de l'épine comme il arrive d'ordinaire.

A ce sujet Geoffroy compare à cet appareil de baudroyes celui de certains silures, où les parties supérieures des premiers interosseux, dilatées en disque plus ou moins large, se soudent à l'arrière du crâne et en prolongent ainsi le casque jusqu'à la nageoire dorsale; les premiers rayons de cette dorsale s'articulent avec ces interosseux comme dans la baudroye par un anneau qui forme leur base, et qui n'est que la réunion complète des crochets par lesquels s'articulent les rayons ordinaires.

On peut se souvenir que Geoffroy, conformément à sa théorie générale de la vertèbre, et à l'extension qu'il croit pouvoir en faire aux nageoires dorsales des poissons, appelle ces osselets communément nommés interosseux *enépiaux*, et les rayons qui s'articulent dessus *proépiaux*.

Dans son rapport Geoffroy rappelle aussi une particularité qu'il a publiée autrefois sur une autre manière de pêcher qu'aurait la baudroye, et qui consisterait à prendre des poissons en quelque sorte à la nasse dans l'énorme sac que forme de chaque côté sa membrane branchiale. En effet cette membrane, soutenue par de très longs rayons branchiostèges, et ne s'ouvrant que derrière les nageoires pectorales par un trou assez étroit, embrasse un espace bien plus grand qu'il n'était nécessaire pour renfermer les branchies, et il paraît que dans quelques circonstances des poissons plus petits s'y sont trouvés enfermés.

Geoffroy-Saint-Hilaire, qui s'était occupé dès l'année 1819, ainsi

que nous l'avons dit à cette époque, de la génération des animaux à bourse, ou de ces quadrupèdes que l'on voit déjà adhérents aux mamelles de leurs mères dans un état de développement à peine égal à celui des premiers temps du fœtus des autres genres, a repris cette année ce sujet important. Ces animaux ont deux canaux en forme d'anses, qui conduisent de l'intérieur de la matrice vers le canal extérieur, et Geoffroy les considère comme deux vagins distincts. La poche qui enveloppe les petits à la mamelle, lui paraît une grande extension du mont de Vénus. Dans un premier travail, supposant encore que les fœtus de marsupiaux, comme quelques observateurs l'avaient dit, n'ont aucune trace d'ombilic, il avait cherché à se rendre compte d'une telle anomalie. A cet effet il distinguait les différentes périodes de développement du fœtus en *ovule*, tel qu'il est dans l'ovaire; en *œuf* lorsqu'il a été entouré d'albumen dans l'oviductus; en *embryon* lorsqu'au moyen du réseau placentaire il reçoit du sang qui a respiré hors de lui et est devenu artériel; en *fœtus* lorsque les fonctions respiratoires ont passé au vaisseau du derme, et que ceux de l'ombilic ne servent plus qu'à la nutrition; et en *nouveau-né* lorsqu'il se dépouille de ses enveloppes fœtales et se produit au jour. Il considérait les marsupiaux comme n'étant ni *vivipares* ni *ovipares*, mais *ovulipares;* l'organisation de leur matrice étant telle que l'ovule ne peut y être retenu, ni soumis à l'incubation intérieure ou aux actions qui y développent les fœtus ordinaires. Toutefois ces ovules ont un commencement de développement. Selon Geoffroy ils seraient à l'état d'*ovule injecté* à un état dont les zoophytes nommés *méduses* nous offrent un exemple permanent.

Mais des observations plus récentes faites sur des fœtus de sarigues, apportés d'Amérique par Turpin, et pris au moment le plus voisin de leur entrée dans la poche, ont montré à Geoffroy un ombilic et des restes de placenta : ainsi les marsupiaux passent aussi leur état d'embryon dans la matrice; ce n'est que leur état de fœtus qu'ils passent dans la poche; et c'est là l'opinion que l'on avait toujours eue à leur égard.

L'auteur a donné une attention particulière à la disposition du larynx du petit sarigue, qui s'élève dans les arrière-narines de manière à ne pas empêcher la respiration pendant que ce petit serre intimement par la bouche la mamelle de sa mère; les narines sont alors très développées, ainsi que les tubercules olfactifs : mais les yeux au contraire sont absolument fermés, et même par le derme qui passe dessus, selon l'observation de Serre, tandis que les autres fœtus ont, dans les premiers temps, l'œil très ouvert.

Mais Geoffroy se demande toujours comment des animaux qui, pour le reste de leurs organes, depuis les sarigues jusqu'aux phascolomes et aux monotrèmes, semblent appartenir à tant de familles différentes, se ressemblent cependant par cette singulière généra-

tion ; et il l'explique parce qu'elle tient au peu de développement de l'appareil utérin, qui lui-même tient à l'absence de l'artère mésentérique inférieure, et que cette artère peut manquer sans influer beaucoup sur le reste du corps.

Lauth, jeune anatomiste, fils du professeur de Strasbourg, qui lui-même s'est rendu célèbre par ses travaux en anatomie, a présenté un mémoire sur les vaisseaux lymphatiques des oiseaux, appuyé de préparations fort bien exécutées, qui en font voir la marche et la structure.

Les valvules sont moins nombreuses que dans les mammifères, ce qui permet de les injecter quelquefois dans une assez grande étendue, en allant des troncs vers les branches. Le chyle des oiseaux est le plus souvent translucide, et c'est ce qui explique, selon l'auteur, la difficulté que l'on éprouve à voir et à injecter leurs vaisseaux chylifères. Il paraît aussi que les vaisseaux lymphatiques de leurs membres ne forment pas deux couches comme ceux des quadrupèdes; du moins Lauth n'a-t-il pu découvrir et injecter que la plus profonde, dont les principaux troncs suivent ceux des artères. Les glandes conglobées ou ganglions lymphatiques sont aussi très rares, et l'on n'en trouve que vers les parties supérieures de la poitrine; partout ailleurs ils paraissent remplacés par des plexus. Ils communiquent fréquemment avec les veines sanguines, et comme Hewson et d'autres l'avaient observé ils aboutissent à deux canaux thoraciques, un pour chaque côté. L'auteur conclut de ces recherches que rien n'oblige à croire que l'absorption et surtout celle du chyle s'opère dans les oiseaux par les radicules des veines.

Les *Annales des sciences naturelles* contiennent diverses parties d'un très grand travail qui a été présenté à l'Académie par Léon Dufour, et qui a pour objet l'anatomie des insectes.

Ces petits animaux, formés en quelque sorte sur un principe différent de tout le reste du règne, n'ayant pas de vaisseaux sanguins, et respirant par des tubes pleins d'air, qui se répandent dans leur corps, ne sont pas, malgré leur petitesse, aussi difficiles à disséquer que bien des animaux plus élevés dans l'échelle; avec un peu d'eau on fait flotter leurs viscères, que les vaisseaux aériens dont nous venons de parler soutiennent, et que ne lient ni mésentère, ni cellulosité, ni vaisseaux chylifères ou sanguins. C'est par cette pratique facile que Cuvier, Ramdohr, Marcel de Serres, et d'autres naturalistes, surtout en Allemagne, ont commencé à faire connaître comparativement, les organes intérieurs de leurs principales familles. Léon Dufour s'est appliqué avec une patience et une assiduité que rien ne fatigue, à compléter ce genre de recherches; il a même pris la peine d'apprendre autant de dessin qu'il lui en fallait pour rendre clairement ce qu'il avait observé; et la

lithographie lui prêtant aujourd'hui son utile secours, il pourra nous donner sur les insectes une splanchnologie plus détaillée, et qui portera sur un nombre d'espèces infiniment plus grand que celui qu'on doit à Daubenton, à Pallas, et à leurs successeurs, relativement aux quadrupèdes. Si l'on applique à chacune de ces espèces, par la pensée, ce qu'il serait bien impossible qu'un homme entreprît de vérifier en effet pour toutes, une organisation à-peu-près égale en complication à celle qui a été décrite dans la chenille par Lyonnet. et tout récemment dans le hanneton par Strauss, et cependant plus ou moins différente dans chaque insecte, l'imagination commencera à concevoir quelque chose de cette richesse effrayante, de ces millions de millions de parties, et de parties de parties, toujours corrélatives, toujours en harmonie, qui constituent le grand ouvrage de la nature.

Il ne nous serait pas possible de donner ici une analyse suffisante d'un travail qui se compose essentiellement de détails. Nous dirons seulement que l'auteur généralise, d'une manière heureuse, des résultats qui n'avaient encore été en quelque sorte qu'aperçus; qu'il montre entre les formes intérieures et extérieures, entre les viscères et le genre de vie, des rapports analogues à ceux que l'on connaît dans d'autres classes d'animaux. Ainsi les intestins des insectes essentiellement carnassiers, sont courts; l'estomac des hannetons, et plus encore celui des scarabées qui vivent dans les fumiers des quadrupèdes herbivores, est très allongé; l'intestin est boursouflé comme un côlon. Plusieurs observations curieuses se sont offertes dans l'examen de diverses espèces. Le cœcum des dytiques, insectes aquatiques, remarquables par la facilité qu'ils ont à nager, se remplit d'air et leur sert de vessie natatoire; dans les œdémères le jabot forme une sorte de panse latérale, suspendue seulement par un tube étroit; dans les buprestes l'estomac ressemble à un Y, par deux productions latérales, aveugles. Plusieurs coléoptères de familles différentes ont offert à Dufour un appareil salivaire formé, comme Cuvier l'a établi pour tous ceux des sécrétions dans les insectes, de tubes plus ou moins prolongés. Il en est de même des organes qui produisent leurs liqueurs excrémentielles, auxquels l'auteur a donné une grande attention. Ils sont toujours formés de petits tubes plus ou moins nombreux.

Dans le nombre de ces organes sécrétoires, il en est qui s'insèrent dans un point de l'intestin en général assez voisin du pylore, et que Cuvier, Marcel de Serres, et la plupart des anatomistes, regardent comme des vaisseaux biliaires, ou du moins comme destinés à sécréter une liqueur digestive, Dufour, d'après quelques essais chimiques, est plus disposé à croire que ce sont des vaisseaux urinaires. Leur insertion serait alors bien singulière et peu d'accord avec ce qu'on voit dans les autres animaux.

Nous avons rapporté dans notre analyse de 1822, avec l'intérêt

qu'elles méritent, les expériences faites par Flourens pour déterminer, avec plus de précision, les fonctions propres à chacune des parties du cerveau, et nous avons vu qu'il paraissait en résulter que le cerveau, proprement dit, est le réceptacle des impressions des sens; le cervelet le régulateur de la locomotion, et la moelle allongée l'agent de l'irritation des muscles; que les tubercules quadrijumeaux en particulier participent à ce pouvoir irritant de la moelle, et produisent comme elle des convulsions quand on les irrite. L'auteur a pensé que ces propriétés pouvaient conduire à la solution d'un problème d'anatomie comparée, qui occupe depuis quelque temps les naturalistes, c'est-à-dire à déterminer la véritable nature de chacun des tubercules qui composent l'encéphale des poissons.

Nous avons rendu compte plus d'une fois, et surtout en 1820, du doute qui existe relativement à celle de ces paires de tubercules, qui précède le cervelet, et qui est ordinairement creuse, contenant à l'intérieur une ou deux paires de tubercules plus petits.

On l'a long-temps considérée comme le vrai cerveau, les tubercules qu'elle couvre, comme les quadrijumeaux, et ceux qui sont placés au-devant d'elle comme des tubercules olfactifs analogues à ceux qu'on voit au-devant du cerveau dans la taupe, le rat, et beaucoup d'autres mammifères.

Depuis quelques années Arsaky, et ensuite Serre, ont jugé, mais d'après les simples rapports anatomiques, que les tubercules antérieurs sont le vrai cerveau, et que la grosse paire creuse répond aux tubercules quadrijumeaux. Il résulte des expériences de Flourens, faites sur des carpes, que les irritations portées sur les tubercules antérieurs et sur la partie supérieure des tubercules creux, ne produisent point de convulsions, mais que si l'on pique la base de ces derniers, on en produit aussitôt de violentes; ce qui conduirait aussi bien à regarder comme tubercules quadrijumeaux les petits tubercules de l'intérieur que le grand tubercule creux qui les enveloppe.

L'ablation des tubercules antérieurs ne change pas d'abord d'une manière notable, les allures de l'animal; mais il paraît ensuite se mouvoir moins souvent et presque pas de lui-même; il a semblé même à l'auteur, autant qu'il en a pu juger dans l'état de gêne où il était obligé de tenir le poisson ainsi mutilé, qu'il n'entendait ni ne voyait.

L'ablation des tubercules creux porte une atteinte beaucoup plus profonde à l'économie de l'animal. Il ne se meut plus, ne respire plus qu'avec peine, et demeure couché sur le dos ou sur le côté.

Flourens ne laisse pas de conclure que c'est aux tubercules quadrijumeaux que ces tubercules creux répondent, et pense que cette grande influence qu'ils exercent sur l'économie des poissons, tient au développement beaucoup plus considérable qu'ils ont dans cette classe d'animaux.

Quant au tubercule impair, celui que l'on regarde unanimement comme le cervelet, il a offert des phénomènes à-peu-près semblables à ceux du cervelet des quadrupèdes et des oiseaux. Il ne provoque pas de convulsions, mais quand on l'enlève le poisson a peine à se tenir sur le ventre; il ne nage que d'une manière bizarre; il se roule sur son axe comme le font en volant les oiseaux privés de leur cervelet.

Il restait à examiner les renflements placés derrière le cervelet des poissons, d'où leur huitième paire paraît sortir, et qui n'ont dans les classes supérieures que les analogues douteuses ou peu apparentes. Toutes leurs parties piquées produisent des convulsions violentes, qui se montrent surtout dans les opercules des ouïes qui en tirent en effet leurs nerfs. Si on les détruit, le jeu de ces opercules cesse, et la respiration s'éteint. Le même effet arrive si l'on fend seulement en longueur leur partie moyenne. Flourens en conclut que c'est ici l'organe cérébral de la respiration, circonscrit, déterminé et développé en un véritable lobe, tandis que dans les autres classes il paraît à peine se séparer de la masse.

Des phénomènes semblables se sont montrés sur la lotte, sur le brochet et sur l'anguille.

Pour l'auteur, et pour ceux qui admettront ses conclusions relativement aux tubercules creux, il en résultera que le point par lequel le cerveau des poissons diffère le plus essentiellement de celui des autres classes, consiste dans ce grand développement de la partie qui préside aux mouvements respiratoires; ce que Flourens explique, parce que la respiration est une opération bien autrement laborieuse pour les animaux aquatiques qui n'agissent sur l'air que par l'intermède de l'eau, que pour les animaux aériens dont le fluide aériforme pénètre immédiatement le poumon. C'est ainsi, dit-il, que le cerveau est plus grand dans les mammifères dont l'intelligence est plus élevée; le cervelet dans les oiseaux, classe plus agile qu'aucune autre; et que ce même cervelet est presque réduit à rien dans les reptiles, animaux apathiques, et dont le seul nom indique la torpeur.

L'auteur termine par cette réflexion, que les parties qui contribuent à la ténacité de la vie, et surtout la moelle allongée, sont pour le volume en raison inverse de celles qui concourent à l'intelligence : les animaux qui n'ont pas de ressource pour se défendre avaient besoin d'une vie plus dure, qui se défendît en quelque sorte d'elle-même.

Flourens, obligé de faire tant et de si grandes plaies aux cerveaux des animaux pour arriver à résoudre des questions si importantes pour l'humanité, a eu l'occasion de faire de nombreuses observations sur la cicatrisation des plaies de cet organe et sur la régénération de ses téguments, ainsi que sur les phénomènes cor-

respondants qu'offre l'animal dans ses facultés à mesure que ces reproductions avancent. Pour analyser ses observations faites jour par jour il faudrait les copier, et les détails en seraient assez curieux pour cela si les bornes prescrites à notre travail le permettaient. En général à la place de la partie enlevée il se forme un caillot de sang et une croûte sous laquelle s'accumule de la lymphe. L'os s'exfolie ; sous l'os nécrosé et sous cette croûte se forme une peau qui finit par les faire tomber, et sous cette peau même se reforme un nouvel os ; mais cette nouvelle peau n'a point de véritable derme, de véritable corps muqueux, ni ce nouvel os ses deux lames et son diploé. La nouvelle peau naît des bords de l'ancienne, et a besoin pour se régénérer entièrement que la lymphe dans laquelle elle se produit soit maintenue en position, ou par la croûte qui se forme, ou par un autre moyen. La partie de cerveau enlevée en entier ne se reproduit pas, mais il se forme une cicatrice sur la partie mutilée. Une simple division se répare par la réunion des parties. La paroi supérieure d'un ventricule, quand on l'a emportée, se reproduit par une production des bords des parties restantes.

Enfin, comme nous l'avons dit en 1822, l'animal reprend petit à petit ses facultés à mesure que les parties se cicatrisent, à moins que les lésions n'aient été par trop considérables.

Magendie a fait aussi plusieurs expériences sur les fonctions propres aux diverses parties du cerveau, et a communiqué à l'Académie l'une des plus singulières, qui correspond toutefois assez avec une de celles que Flourens a faites sur le cervelet, et lui sert en quelque sorte de complément. Quand on a coupé à un animal la grande commissure du cervelet, ou ce qu'on nomme communément *pont de varole*, au-dessus du passage de la cinquième paire de nerfs, l'animal perd immédiatement le pouvoir de se tenir sur ses quatre pattes ; il tombe sur le côté où la lame nerveuse est coupée, et roule sur lui-même pendant des jours entiers, ne s'arrêtant que lorsqu'il rencontre un obstacle. L'harmonie du mouvement de ses yeux se perd également ; l'œil du côté lésé se dirige irrésistiblement vers le bas, et celui du côté opposé vers le haut. Un cochon d'Inde ainsi traité tourne jusqu'à soixante fois par minute.

Cette même rotation a lieu quand on coupe un des deux pédoncules du cervelet : mais si on les coupe tous les deux l'animal ne fait plus aucun mouvement ; c'est de l'équilibre de ces deux organes que dépend la possibilité du repos et même des mouvements réguliers de l'animal.

Des phénomènes analogues se sont présentés quand on a coupé le cervelet lui-même de bas en haut. Si on en laisse les trois quarts à gauche et le dernier quart à droite, l'animal roule à droite, et ses yeux se tournent comme il a été dit. Une section semblable,

qui ne laisse qu'un quart à gauche, rétablit l'équilibre ; mais si, laissant un quart du cervelet intact à droite, on le coupe du côté gauche à son pédoncule, il tourne à gauche; en un mot il tourne du côté où on en laisse le moins. Une section verticale du cervelet mit l'animal dans un état étrange ; ses yeux semblaient sortir de l'orbite; il penchait tantôt d'un côté, tantôt de l'autre; ses pattes étaient roides, comme s'il avait voulu reculer.

Magendie cite une observation de Serre, qui prouve que les mêmes effets auraient lieu sur l'homme; un individu, à la suite d'un excès de boisson, fut saisi d'un tournoiement sur lui-même, qui dura pendant toute sa maladie et jusqu'à sa mort. On ne trouva à l'ouverture de son corps d'autre altération qu'une lésion assez étendue de l'un des pédoncules du cerveau.

Magendie ne s'est pas occupé seulement des parties centrales du système nerveux ; il a fait sur les nerfs affectés à chaque sens, des expériences très curieuses et très nouvelles.

Jusqu'à présent on avait admis plutôt que démontré que les nerfs de la première paire, ceux qu'on nomme olfactifs, sont spécialement affectés à l'odorat.

Magendie, ayant voulu faire ce qui lui semblait presque une œuvre de surérogation, prouver par l'expérience la réalité d'une opinion que personne ne songeait à contester, coupa les nerfs olfactifs d'un jeune chien. Quelle fut sa surprise en examinant le lendemain cet animal de le trouver sensible aux odeurs fortes qu'il lui présenta ! L'expérience répétée sur d'autres animaux donna des résultats pareils; l'auteur conjectura que c'était aux nombreux rameaux de la cinquième paire qui se distribuent dans le nez qu'était due cette sensibilité; il réussit, malgré la profondeur de leur position, à couper ces nerfs des deux côtés, sans accidents graves, à des chiens, à des chats, à des cochons d'Inde, et il fit disparaître ainsi toutes les marques de sentiment dans les narines. Les animaux qui éternuent, qui se frottent le nez, ou détournent la tête quand on leur fait respirer de l'ammoniaque ou de l'acide acétique, demeurent impassibles sitôt qu'on leur a coupé la cinquième paire, ou ne manifestent que l'action de ces vapeurs sur leur larynx.

Cette action des substances d'une odeur très forte a persisté même sur des poules et d'autres oiseaux auxquels on avait enlevé la totalité de leurs hémisphères cérébraux et de leurs nerfs olfactifs.

On pourrait, à la vérité, soupçonner les acides et l'alcali volatil d'agir chimiquement sur la membrane pituitaire, et attribuer ces mouvements plutôt à la douleur qu'à l'olfaction ; ce serait alors la douleur seulement, l'irritation, qui dépendraient de la cinquième paire : mais Magendie, qui convient de la justesse de l'objection, fait remarquer qu'elle est beaucoup moins fondée relativement à l'huile animale de Dippel, à l'huile essentielle de lavande, qui agis-

saient aussi quand le nerf de la cinquième paire était intact et perdaient toute action quand il était coupé, bien qu'on n'eût pas touché à celui de la première. Ce qui répondra encore mieux à la difficulté sera si les animaux, dont la première paire est détruite, ne laissent pas que de chercher et de distinguer leurs aliments à l'odorat. Les expériences que l'auteur a faites sur ce point ne lui paraissent pas encore concluantes, mais il promet de poursuivre cette recherche.

Les observations cadavériques faites par le docteur Ramon, et que Magendie rapporte[1], prouvent aussi que des hémisphères gorgés de sang et des altérations profondes de leurs substances corticales, n'émoussent point la sensibilité du nez, même pour les odeurs les plus fugaces.

Mais ce n'est pas seulement à l'exercice régulier de l'odorat que la participation de la cinquième paire des nerfs est nécessaire ; elle concourt à tous les sens dans les organes desquels elle se rend ; lorsqu'on la coupe à un animal, le toucher s'anéantit aussi, mais à la partie antérieure de la tête seulement ; le pavillon de l'oreille et le derrière de la tête conservent leur sensibilité ainsi que le reste du corps.

Les agents chimiques les plus irritants ne lui arrachent plus de larmes ; ses paupières, son iris, deviennent immobiles ; on dirait qu'il n'a plus qu'un œil artificiel. Au bout de quelque temps la cornée devient opaque et blanche ; la conjonctive, l'iris, s'enflamment et suppurent ; l'œil finit par se réduire à un tubercule qui n'occupe qu'une petite partie de l'orbite, et sa substance ressemble à du lait fraîchement coagulé.

Dans cet état l'animal cesse de se diriger au moyen de ses moustaches, comme il le ferait s'il était simplement privé de la vue ; il ne marche que le menton fortement appuyé sur le sol et poussant sa tête devant lui ; sa langue ne devient pas moins insensible, elle pend hors de la bouche ; les corps sapides n'ont aucune action apparente sur sa partie antérieure, quoiqu'ils en conservent sur son centre et sur sa base. L'épiderme de sa bouche s'épaissit ; les gencives quittent les dents.

L'auteur croit même avoir remarqué que la section de la cinquième paire entraîne la perte de l'ouïe ; et si ce dernier résultat se vérifiait, tous les sens seraient sous l'influence de ce nerf.

Depuis long-temps on savait que c'est dans le rameau lingual de la cinquième paire que réside essentiellement le sens du goût, et plus récemment les expériences de Bell avaient prouvé que la sensibilité de la face est due aux nombreux rameaux que cette paire y répand ; mais on ne considérait pas ceux qu'elle donne au nez, à l'œil et à l'oreille comme aussi essentiels à l'intégrité et même à tout exercice des sens de l'odorat, de la vue et de l'ouïe, qu'ils le paraissent d'après les expériences de Magendie.

Flourens a aussi essayé d'appliquer sa méthode d'ablation successive à la détermination des diverses parties de l'oreille. On sait que cet organe compliqué se compose, dans les animaux à sang chaud, d'un canal extérieur conduisant à la membrane du tympan, qui ferme l'entrée d'une première cavité nommée la caisse, et de laquelle part une chaîne d'osselets, dont le dernier appelé l'étrier appuie sur la fenêtre ovale ou sur l'entrée d'une deuxième cavité nommée le vestibule, où aboutissent trois canaux dits semi-circulaires, et l'un des orifices d'une troisième cavité de forme spirale à double rampe, dite le limaçon, dont l'autre orifice donne immédiatement dans la caisse, et porte le nom de fenêtre ronde. Il y a encore les cellules mastoïdiennes creusées dans l'épaisseur des os du crâne et qui communiquent avec la caisse, et un canal nommé *trompe d'Eustache* qui se rend de la caisse dans les arrière-narines, ou dans l'arrière-bouche.

Dans un premier travail Flourens a cherché à reconnaître quelle est celle de toutes ces parties dont la destruction affecte le plus intimement la faculté d'entendre.

Les pigeons lui ont offert des sujets commodes d'expériences, attendu que, dans les oiseaux en général, toute l'oreille osseuse n'est enveloppée que d'une cellulosité légère qui se laisse enlever aisément.

Il a donc détruit le méat auditif, le tympan, les premiers osselets, la caisse, sans que l'animal cessât d'entendre; il a enlevé l'étrier, et l'ouïe s'est sensiblement affaiblie; ne faisant que le soulever, et lui laissant reprendre sa place, il a alternativement diminué et rétabli cette faculté; enlevant les canaux semi-circulaires, il a observé des phénomènes bien plus singuliers : non seulement l'animal a continué d'entendre, mais son ouïe est devenue douloureuse; les moindres sons l'agitaient péniblement, et de plus sa tête a pris un mouvement horizontal de droite à gauche d'une violence remarquable, qui ne cessait que lors du repos absolu, mais qui recommençait aussitôt que l'animal voulait seulement faire quelques pas. La mise à nu du vestibule, la suppression même d'une partie de sa pulpe intérieure, ne détruisent pas entièrement l'ouïe; et pour que ce sens soit anéanti, il faut que toute cette pulpe du vestibule et les expansions nerveuses, qui s'y distribuent, aient disparu; mais alors aussi l'animal n'entend plus du tout, quand même tout le reste de son oreille serait demeuré intact.

L'auteur en conclut que la pulpe de l'intérieur du vestibule est le siége essentiel de l'audition, et il fait remarquer qu'en effet, d'après les observations de Scarpa et de Cuvier, c'est la seule partie qui subsiste dans les animaux inférieurs, en sorte qu'on peut croire que les autres parties de l'organe ne servent qu'à donner à ce sens les divers degrés de perfection qui caractérisent les classes plus élevées.

ANNÉE 1825.

Nous avons consigné, chaque année, avec beaucoup de soin dans nos analyses, les diverses tentatives de Geoffroy-Saint-Hilaire, pour trouver une composition identique dans le squelette des animaux, et particulièrement dans celui de leur tête; et nous avons surtout rendu compte avec détail, dans celle de 1824, du mémoire où il établissait que toute tête est composée essentiellement de soixante-trois pièces qui se laissent distribuer neuf à neuf, et représentent ainsi sept vertèbres placées à la file des unes des autres.

Il admet même aujourd'hui que la pièce impaire ou centrale de toute vertèbre, qu'il nomme cycléal, et qu'il désigne dans les vertèbres de la tête par la désinence générique de sphénal, est elle-même composée de quatre pièces plus petites qu'il nomme les ostéaux : ce qui porterait à quatre-vingt-quatre le nombre total des pièces d'une tête.

Dans le cours de l'année que nous venons d'indiquer, il publia trois rédactions successives de cette distribution, dont chacune offrait quelque différence, et depuis il en a déjà publié deux autres ; à mesure qu'il étudie davantage cette matière, il se voit obligé de faire changer de place à quelque os particulier, soit pour le mettre dans une autre vertèbre, soit pour lui assigner un autre rôle dans la vertèbre à laquelle il appartient. Des études non moins suivies, non moins pénibles, lui sont nécessaires pour appliquer cette règle générale aux têtes des divers animaux; et comme il n'y trouve pas toujours sensiblement ce nombre normal de soixante-trois ou de quatre-vingt-quatre pièces, il se voit contraint de recourir à divers changements dans ses dénominations, et même à diverses hypothèses ingénieuses, pour y remettre l'accord sans lequel la vue générale qui excite ses efforts ne pourrait se réaliser.

C'est ainsi que nous avons vu l'année dernière que, dans un examen de la tête du crocodile, pour retrouver toutes les pièces du sphénoïde, il a cru devoir prendre pour la grande aile, ou ce qu'il appelle *ptéréal*, un os qui contient le vestibule du labyrinthe, et que d'autres anatomistes regardent comme le rocher ; et qu'il a supposé qu'un os impair, placé sur l'occiput et pris par ces mêmes anatomistes pour l'occipital supérieur, est formé de la réunion des deux rochers. Obligé alors de chercher ailleurs l'occipital supérieur, il a supposé, ou qu'il s'atrophie, ou qu'il se soude à l'occipital latéral.

Un os unique de chaque côté, regardé comme l'analogue de la caisse du tympan lui a paru devoir résulter de la réunion de trois pièces; et il lui a donné le nom commun d'*énostéal* qui ne figure point dans son tableau général, mais qui est représenté par les trois noms particuliers du *tympanal, serrial* et du *cotyléal*.

Dans les poissons il voit quelquefois son jugal se diviser en quatre, cinq ou six os : son cotyléal, son serrial, s'y divisent chacun en deux, de sorte qu'en comptant le tympanal, cet énostéal qui ne faisait qu'un os dans le crocodile, en fait cinq dans les poissons ; au contraire l'otosphénal et le basisphénal se soudent dans cette classe pour n'en faire qu'un ; ses deux naseaux se soudent également ; et même il y a un os, celui que d'autres anatomistes prennent pour le vomer, qui résulte de la réunion de trois, savoir, du rhinosphénal et des deux voméraux.

Ces dernières déterminations sont présentées dans un mémoire sur les organes de l'odorat des poissons, auquel nous reviendrons bientôt.

Celles des os du crocodile n'avaient été faites d'abord que sur des têtes de crocodiles proprement dits et de caïmaus ; en 1825 l'auteur a porté sou attention sur celles des *gavials*, ou de ces crocodiles à long museau cyliudrique dont le Gange nourrit l'espèce la plus connue. Il a remarqué que l'os nommé jusqu'ici occipital supérieur, et qu'il cousidère, ainsi que nous venons de le dire, comme une réunion des deux rochers, se montre dans la fosse temporale par une de ses faces au-dessus de celui qu'il appelle *énostéal ;* et que l'os qu'on appelait rocher, et qu'il regarde comme la grande aile du sphénoïde, s'y découvre aussi dans le fond de la même fosse, en avant de l'énostéal, un peu plus que cela n'a lieu dans les deux autres sous-genres ; et ces circonstances lui ont paru confirmer les dénominations qu'il avait données à ces os.

Du fait bien connu que le long museau du gavial est formé principalement par les deux maxillaires, qui s'unissent l'un à l'autre sur sa longueur et séparent ainsi les intermaxillaires des os propres du nez, Geoffroy tire cette conclusion, que l'on doit tracer entre les gavials et les crocodiles une ligne plus tranchée que celle qui sépare les crocodiles des caïmaus. Il voudrait donc que les premiers formassent un genre, et les deux autres un second genre, divisé en deux sous-genres.

Il décrit en détail une protubérance charnue, particulière aux gavials, et qui forme à-la-fois, sur leurs narines extérieures, une espèce d'opercule et deux sortes de bourses. Il la croit formée d'un tissu analogue à celui que les anatomistes ont nommé *érectile*, et qui se retrouve dans le mamelon du sein et dans les corps caverneux, et selon lui ce tissu n'est qu'un plus riche développement de celui de la peau. Son opinion est que ces bourses des gavials ont pour usage de refouler dans les voies de la respiration l'air qui a été expectoré par les contractions de la poitrine, et d'établir ainsi, pendant que l'animal est sous l'eau, un mouvement de va et vient qui dure taut que cet air n'est point assez vicié pour exiger une nouvelle inspiration. Il va jusqu'à croire qu'elles peuvent l'accumuler, le comprimer, et en faire pour l'animal, lorsqu'il veut plonger long-temps,

une provision de voyage. C'est à rendre cette provision plus considérable que servent surtout les grandes vessies osseuses décrites par Cuvier, qui dilatent les narines du gavial en arrière, et qui appartiennent aux ptérygoïdiens ou aux os que Geoffroy nomme hérisséaux.

De ses observations sur les gavials, Geoffroy passe à l'examen d'un crocodile fossile, trouvé aux environs de Caen. Cuvier, qui l'a décrit en **1824**, a fait connaître qu'entre autres caractères il a le canal nasal moins prolongé en arrière que les crocodiles et que les gavials, parce que ses os ptérygoïdiens ou hérisséaux ne se recourbent pas en dessous pour entourer les arrière-narines, mais les laissent largement ouvertes comme dans la plupart des quadrupèdes. Sur cette particularité et sur quelques différences légères de proportion dans les os qui entourent la fosse temporale, Geoffroy voudrait aussi faire de cet animal un genre distinct, pour lequel il propose le nom de *teleosaurus*, par lequel il cherche à exprimer les traits de ressemblance que ses arrière-narines lui donnent avec des animaux plus *parfaits* que les reptiles : avec les mammifères.

Il conjecture que les crocodiles fossiles des environs de Honfleur, que Cuvier a fait connaître, doivent avoir aussi quelque chose de particulier dans leurs arrière-narines, non pas qu'il ait vu cette partie de leur ostéologie, mais parce que les portions retrouvées jusqu'à présent lui semblent indiquer ces variations, et sur cette conjecture il propose d'en faire aussi un genre distinct, qu'il appelle *steneo-saurus*.

Depuis long-temps les géologistes se sont occupés de savoir si les êtres qui vivent aujourd'hui sur la terre sont des descendants modifiés par le temps et les circonstances de ceux dont on trouve les débris dans ses entrailles ; et Geoffroy n'a pas manqué de traiter aussi cette question à propos de ces *teleo-saurus* et de ces *steneo-saurus ;* et quoiqu'il propose de faire de ces animaux des genres particuliers, comme les différences sur lesquelles ces genres reposeraient portent principalement sur les formes de leurs arrière-narines, il croit que les espèces actuelles peuvent en descendre par une succession non interrompue, mais que les grands changements dans l'état du globe et de l'atmosphère ont pu amener par degrés des modifications dans les organes à mesure qu'ils modifiaient la respiration et les autres fonctions.

Il assure même avoir observé dans une tête de crocodile embaumée dans les catacombes de Thèbes, des différences analogues à celle dont il est question, et notamment un orifice plus exigu aux arrière-narines, en sorte que, selon lui, les années écoulées depuis que le globe a pris sa forme actuelle, auraient été suffisantes pour introduire des variations importantes et permanentes dans l'organisation des êtres.

Geoffroy a porté ses vues d'unité et d'uniformité d'organisation

jusque sur les organes qui semblent le plus différemment constitués selon les classes; je veux dire sur les organes de la respiration, fonction qui, dans les animaux aquatiques, s'exerce par des branchies, et dans les animaux terrestres par des poumons; il pense que les deux sortes d'organes existent à-la-fois dans tous, et que s'il y a des espèces qui ne peuvent vivre que dans un seul milieu et périssent lorsqu'elles sont plongées dans l'autre, c'est que leurs deux systèmes d'organes sont très différemment développés, et que le plus élevé dans sa composition, suffisant seul à leur objet commun, laisse à l'autre la possibilité d'être employé à des usages étrangers à cet objet. C'est ainsi que, selon lui, les pièces operculaires qui, dans les poissons, donnent issue à l'eau des branchies, se rapetissent dans les mammifères, y pénètrent dans l'oreille, et ne servent plus qu'à communiquer les vibrations de l'air au nerf auditif. Il a cru trouver une confirmation marquée de cette idée, dans une espèce d'écrevisse de la mer des Indes, qui se porte à terre et grimpe même aux arbres pour en dévorer les fruits, et que les naturalistes récents ont nommée *birgus-latro*. Son corselet est très renflé sur les côtés, beaucoup plus qu'il ne faut pour loger ses branchies; et la membrane qui le revêt intérieurement est hérissée de filaments et de tubercules charnus ou cutanés dans lesquels pénètrent des vaisseaux. Comme ce crustacé porte ses œufs dans cette cavité, on avait cru que l'appareil en question servait à leur donner attache; mais Geoffroy pense que c'est un appareil respiratoire, une espèce de poumon. Il étend cette conclusion aux autres crustacés. Quoique la membrane qui tapisse intérieurement cette partie latérale du corselet n'ait point de filaments ni même beaucoup de vaisseaux, Geoffroy lui attribue aussi des fonctions respiratoires; il a même fait voir comment l'air s'y introduit par deux orifices que ses bords laissent entre eux et le tronc de l'animal, au moyen des mouvements de certaines lames cartilagineuses, qui adhèrent aux mâchoires, et passent sur les branchies qu'elles compriment lorsqu'il est nécessaire. En conséquence l'auteur regarde les crustacés comme appartenant à ces êtres intermédiaires où l'organe de la respiration aérienne et celui de la respiration aquatique sont tellement balancés qu'ils respirent dans l'air et sous l'eau.

Ces observations ont conduit Geoffroy à examiner ce qui se passe dans les narines des poissons, et à les comparer avec celles des animaux aériens, sous le rapport de la structure et sous celui des fonctions.

On sait qu'elles sont placées, dans cette classe, hors des voies de la respiration; que la membrane qui tapisse leur intérieur est plissée en un grand nombre de lames parallèles ou disposées en rayons; et que dans presque toutes les espèces elles ont deux orifices, dont l'antérieur a le plus souvent un rebord plus ou moins saillant qui peut faire l'office d'une espèce de valvule.

Geoffroy pense que l'eau y pénètre par l'orifice supérieur, et en sort par l'orifice opposé; qu'il s'établit ainsi un courant sur les lames de leur intérieur ; que ces lames, qui ressemblent si fort à des branchies par leur structure, ont comme elles, pour fonction, de dégager l'air qui est contenu dans l'eau. Il soupçonne que c'est dans cet air que flottent les particules odorantes qui produisent la sensation.

La membrane interne des narines des poissons opère donc une espèce de respiration aquatique, tandis que la pituitaire des animaux terrestres, à laquelle l'auteur trouve plus d'analogie avec la membrane interne des poumons, est plutôt disposée pour une respiration aérienne.

Dans le cours de cette recherche Geoffroy est tombé encore sur une nouvelle détermination de quelques pièces osseuses. Celles que tous les anatomistes et lui-même avaient regardées comme les os propres du nez, sont maintenant à ses yeux les cornets supérieurs, ou ce qu'il nomme *ethmophysal;* et c'est dans un os impair, que d'autres nomment ethmoïde, qu'il voit la réunion des deux os propres du nez. Les cornets inférieurs sont ce que l'on avait pris jusque-là pour les apophyses montantes des os intermaxillaires. C'est en partie ce qui l'a obligé à donner la cinquième rédaction de son tableau des os de la tête. Il pense que cette fois la fixation sera définitive.

En passant il a présenté une opinion particulière sur le jeu des narines des cétacés. A son avis l'eau n'y monte point de la bouche, comme on l'avait pensé; elle s'y introduit par l'orifice extérieur; et la membrane plissée qui tapisse la poche qui est sous cet orifice, agit sur l'eau comme celle de l'intérieur des narines des poissons. Une cavité lisse, placée derrière ces bourses, ne reçoit que de l'air qui sert de provision à l'animal quand il plonge, disposition analogue à celle du crocodile dont nous avons fait mention au commencement de cet article.

Toutes ces recherches n'ont pas empêché ce laborieux naturaliste de continuer celles auxquelles il se livre sur les monstres, et dont nous avons commencé à parler dès notre analyse de 1822. On sait que, reconnaissant la sorte de régularité que la nature observe jusque dans ses déviations, il les a assujetties à une sorte de méthode, et les a classées en genres et en espèces. Les monstres qui n'ont point de cerveau forment son genre *anencéphale;* et dans un mémoire présenté cette année à l'Académie il en a décrit huit espèces, établies sur autant d'individus qui offraient chacun quelque différence dans les détails de leur monstruosité. Il en attribue toujours la cause à quelque adhérence que l'embryon a contractée avec son placenta ; et dans plusieurs des cas qu'il a observés, et où les téguments étaient suffisamment conservés, il a cru trouver la

preuve de la justesse et de la constance de cette cause. Une cause plus éloignée lui a paru tenir, d'après les récits qui lui ont été faits, à des mouvements de surprise ou de frayeur éprouvés par la mère dans les commencements de sa grossesse.

Mais une monstruosité approchante des anencéphales, et qui en différait cependant par des caractères particuliers, lui ayant paru devoir tenir à d'autres causes, il a appris de la mère, morte depuis, que cette déformation était due à des compressions excessives par lesquelles cette malheureuse avait cherché à détruire son fruit. L'auteur a nommé cette sorte particulière *thlipsencéphale* (cerveau écrasé). Le cerveau y était réduit aux hémisphères et à la glande pituitaire; on voyait des traces d'inflammation aux membranes, et le placenta était en partie squirreux; mais le crâne lui-même n'offrait point d'anomalies plus grandes que celles qui s'observent dans les monstruosités des genres voisins.

Un poulain nouveau-né a offert encore à Geoffroy un genre particulier de monstruosité qu'il nomme *hœmatocéphale*. Sa déformation avait été causée par un épanchement de sang en dedans des hémisphères cérébraux, du double plus considérable à gauche qu'à droite.

Ces travaux de Geoffroy-Saint-Hilaire s'appliquent particulièrement à la classe des monstres que l'on appelle *monstres par défaut*. Le docteur Serre, dans un ouvrage qu'il a présenté en manuscrit à l'Académie, et qui est intitulé *Anatomie comparée des monstruosités animales*, embrasse aussi ceux que l'on nomme *monstres par excès*. La durée de leur vie est généralement plus grande que celle des monstres par défaut; plusieurs ont même vécu âge d'homme.

La comparaison des monstres de tout genre a conduit Serre à ce résultat général, que les monstruosités semblables coïncident toujours avec des dispositions semblables du système sanguin.

Ainsi les acéphales complets sont privés de cœur; les anencéphales de carotides internes; ceux qui n'ont pas d'extrémités postérieures n'ont pas d'artères fémorales; et ceux qui manquent d'extrémités antérieures manquent aussi d'artères axillaires; il y a une double artère descendante dans les monstres doubles par en bas, et une double aorte dans ceux qui le sont par en haut.

Serre assure même que les parties surnuméraires, quelle que soit leur position à la périphérie du corps, doivent toujours naissance à l'artère propre à l'organe qu'elles doublent; qu'une patte antérieure surajoutée par exemple, sortît-elle au-dessous du menton, reçoit une artère axillaire qui rampe sous la peau du cou pour aller vivifier ce membre insolite.

Il n'a trouvé aucune exception à cette règle dans les nombreuses monstruosités dont il a fait la dissection, et elle fait que ces sortes d'anomalies sont restreintes dans certaines limites : une tête par

exemple ne se verra jamais implantée sur le sacrum, parce que ce trajet serait trop long et trop embarrassé pour les carotides ou les vertébrales surnuméraires.

Il en résulte aussi que ces organes surnuméraires ne peuvent être que des répétitions plus ou moins exactes des parties propres à l'animal dans lequel on les observe, qu'un monstre humain n'aura pas en plus des pieds de ruminant ou d'oiseau, et réciproquement; en un mot que des personnes peu versées dans les connaissances anatomiques, ont seules pu croire retrouver dans un monstre la combinaison de parties propres à diverses classes ou à diverses espèces.

On sent qu'il reste toujours à se demander pourquoi les artères se multiplient. Mais si l'ouvrage de Serre ne répond pas à cette question, il n'en présente pas moins un grand nombre de faits intéressants étudiés avec soin, et classés sous des lois qui commencent à mettre de l'ordre dans une matière dont on ne s'était pas occupé encore avec autant de méthode.

Un des problèmes les plus difficiles de la physiologie est l'explication du retour du sang vers le cœur au travers des veines dans la circulation, et la détermination des causes qui dilatent le cœur pour recevoir ce liquide. Au nombre de celles qui ont été proposées se trouvent la dilatation de la poitrine lors de l'inspiration, et la tendance au vide qui doit en résulter dans toutes les cavités particulières qu'elle contient; tendance qui, au moyen de la pression de l'atmosphère, doit faire porter le sang vers le cœur, tout comme elle précipite l'air dans le poumon. En effet on a observé depuis long-temps que les grosses veines voisines du cœur se vident lors de l'inspiration, et se remplissent lors de l'expiration.

Le docteur Barry a imaginé des expériences propres à rendre très sensible cette disposition de toutes les parties de la poitrine à attirer par la dilatation les liquides avec lesquels elles communiquent. Un tube, dont une extrémité pénètre dans une veine, plonge par l'autre dans un vase rempli d'une liqueur colorée; à chaque inspiration l'on voit la liqueur monter avec force dans le tube; lors de l'expiration elle reste stationnaire, ou même elle descend. Un effet tout semblable a lieu quand le tube pénètre immédiatement dans une des cavités pectorales et même dans le péricarde, ce qui prouve que le péricarde tend à se dilater par le soulèvement des côtes et du sternum.

Il en est nécessairement de même des veines et du cœur.

Barry étend cette conclusion à la lymphe et au chyle; mais la manière dont il l'applique à la circulation pulmonaire est plus compliquée, et suppose une connaissance de la disposition des parties, trop détaillée pour être donné ici.

L'auteur est tellement convaincu que l'inspiration est la cause

essentielle du mouvement du sang dans les veines, qu'il regarde l'application d'une ventouse sur une plaie récemment empoisonnée comme un moyen d'empêcher l'absorption de la substance délétère. Il assure avoir réussi à arrêter ainsi, ou du moins à affaiblir beaucoup, l'effet du venin de la vipère sur de petits animaux.

On comprend au reste aisément que dans les animaux qui respirent sans dilater leur poitrine, comme les grenouilles, les tortues, les mollusques, c'est par des causes différentes que le sang veineux doit être porté au cœur, et que, même si l'on admettait dans son entier la théorie de Barry, il faudrait en trouver encore une autre pour eux.

Desprets a fait imprimer une partie de ses recherches sur les causes de la chaleur animale, auxquelles l'Académie a décerné un prix en 1823. Déjà, dans notre analyse de 1822, nous avons parlé de celles de Duloug sur le même sujet, d'où il résulte que la respiration ne produit pas la totalité de cette chaleur. Desprets les confirme, et assure que, dans aucune expérience, la respiration ne produit ni moins de sept dixièmes ni plus de neuf dixièmes de la chaleur totale de l'animal. Néanmoins, elle est la principale cause du développement de cette chaleur : l'assimilation, le mouvement du sang, le frottement des différentes parties, peuvent, selon l'auteur, produire la petite partie restante. Il disparaît plus d'oxigène que n'en exige l'acide carbonique produit, et surtout dans les jeunes animaux; et l'on peut croire qu'il est employé à faire de l'eau. Dans tous les mammifères et dans tous les oiseaux la respiration exhale de l'azote, et en plus grande quantité dans les frugivores.

Spallanzani a prouvé que le têtard préexiste à la fécondation chez les femelles des batraciens. Dutrochet a cherché à découvrir la structure de ce fœtus préexistant à l'action fécondante du mâle. Selon lui il est d'abord en forme de cloche ou d'hémisphère; il prend ensuite celle d'un sac globuleux, et n'offre aucune apparence de la forme symétrique binaire qu'il possédera après la fécondation, mais se présente à l'observation comme un simple sac contenant dans son intérieur la matière émulsive qui doit lui servir de nourriture après la ponte. L'aire circulaire blanchâtre que l'on observe long-temps avant la ponte sur l'œuf de la grenouille, n'est autre chose que l'ouverture de l'anus du fœtus. Elle est d'abord de la largeur du diamètre de l'œuf, et elle diminue peu à peu en se fermant comme celle d'une bourse par l'accroissement de ses bords, en sorte que peu de jours après la ponte ces bords juxta-posés forment l'anus du têtard. Étudiant l'œuf du crapaud après la ponte, Dutrochet a observé que le têtard, lorsqu'il a déjà acquis un certain développement dans les membranes de l'œuf, n'a point encore de bouche; et il a vu cette ouverture se former par une scissure des téguments. Dutrochet conclut de ces faits que le fœtus, tel qu'il préexiste à la

fécondation, dans les femelles des batraciens, consiste dans un sac alimentaire, pourvu d'une seule ouverture qui sera dans la suite l'anus de l'animal parfait. Dans cet état il ressemble autant qu'il est possible à un polype.

Depuis long-temps on a cherché à initier les gens du monde et les commençants à une première connaissance de l'organisation du corps humain, par des représentations en relief et en couleur de ses parties intérieures. La cire a surtout été employée à cet usage, et les belles préparations fabriquées en si grand nombre pour le cabinet du grand-duc de Toscane, sous les yeux de Fontana et de Fabbroni, ont donné beaucoup de célébrité à ce moyen, qui a depuis été employé en France avec encore plus d'art et de soin par feu Laumonier, correspondant de l'Académie à Rouen. Encore aujourd'hui Paris possède un artiste habile en ce genre, Dupont.

Mais la cire est cassante; elle se fêle et se décolore aisément; et il est difficile d'en faire des préparations susceptibles de se démonter. Le bois que Fontana avait essayé de lui substituer par une grande statue dont toutes les parties étaient mobiles n'a pas réussi, parce qu'il est trop hygrométrique et trop peu flexible.

Ameline, professeur à Caen, a imaginé une pâte de carton qui semble réunir toutes les qualités désirables; et Auzout a donné à l'emploi de cette substance, en la formant dans les moules, une très grande précision. Si des artistes habiles s'occupaient de compléter l'imitation dans le détail, on aurait obtenu le moyen le plus commode non pas de montrer l'anatomie, qui ne peut véritablement s'apprendre que sur le cadavre, mais de donner à ceux qui n'ont pas besoin d'approfondir cette étude quelques idées de l'admirable structure des corps organisés.

Les naturalistes ont porté la distribution méthodique des animaux à une si grande perfection que les coupes fondamentales de zoologie ne paraissent guère susceptibles d'améliorations importantes, et qu'il ne semble plus possible d'innover utilement que sur les divisions inférieures. Latreille s'en est occupé sous ce rapport dans un ouvrage publié cette année sous le titre de *Familles naturelles du règne animal*, et a cherché de plus à donner aux subdivisions qu'il établit des dénominations simples. Le règne animal lui paraît se diviser en trois grandes séries : les animaux vertébrés, les animaux invertébrés qui ont encore une espèce de cerveau, des ganglions placés au-dessus de l'œsophage, enfin ceux qui n'ont point de cerveau, et dont les ganglions, lorsqu'on leur en a trouvé, étaient sous l'œsophage.

Parmi les vertébrés à sang chaud il fait une classe particulière des quadrupèdes auxquels on n'a point découvert de mamelles, et que Geoffroy a nommés monotrèmes. Parmi les vertébrés à sang froid il en fait une des reptiles appelés batraciens, et une autre des



poissons à branchies fixes, tels que les raies et les chiens de mer. Il a donc sept classes de vertébrés au lieu de quatre.

Il en établit huit parmi les non-vertébrés munis d'un cerveau, qu'il nomme céphalidiens, parce qu'il sépare les insectes qui ont plus de six pieds des autres, les centipèdes, des molluques les vers intestinaux, et les échinodermes des zoophytes. Il forme même deux classes des premiers, suivant qu'ils ont des sexes ou qu'ils en manquent. Les mollusques de la famille des ascidies, que l'on voit si souvent réunis en animaux composés, lui paraissent devoir entrer dans la même classe que les échinodermes.

Ces classes sont toutes dénommées d'après leur caractère, et divisées en ordres et en familles également fondés sur le plus ou moins de rapports qu'ont entre eux les genres qui les composent, et dénommés d'après des règles semblables.

On comprend que nous ne pouvons entrer dans un détail presque aussi infini que le règne animal, que cet enchaînement tend à représenter. Les naturalistes l'étudieront sans doute avec soin dans l'ouvrage où Latreille l'a consigné. Les innombrables êtres animés présentent une telle complication dans leurs rapports que l'on doit accueillir avec reconnaissance tout essai où ils sont envisagés sous de nouveaux points de vue. Ce n'est qu'à force de tentatives de ce genre que l'on peut se flatter d'approcher un peu de la connaissance d'un ensemble fait pour effrayer l'imagination la plus hardie.

Lors de l'arrivée des Espagnols en Amérique, les naturels possédaient déjà des chiens, et de plusieurs sortes. Moreau de Jonnès a pensé que la détermination des races auxquelles ils appartenaient pouvait avoir de l'intérêt, et même contribuer à éclaircir le problème difficile de la population de ce continent. En conséquence il a soigneusement recueilli dans les auteurs les plus voisins du temps de la découverte, les descriptions qu'ils ont laissées des divers chiens indigènes.

Il trouve qu'il y en avait au moins six races, qu'il désigne par les noms de chien comestible, chien bossu, chien pelé, chien chasseur, chien péruvien et chien arctique. Trois de ces races lui paraissent effacées par leur mélange avec les chiens apportés d'Europe; mais les trois autres existent encore. L'auteur regarde comme douteux qu'elles eussent la faculté d'aboyer, et même il y en avait une entièrement muette; et si les races conservées aboient maintenant c'est à leur mélange avec celles d'Europe qu'il attribue ce changement de voix.

Comme ces différents chiens n'étaient point concentrés dans certaines zones; comme il y en avait même jusqu'à quatre races dans un seul pays, le Mexique; comme d'autres étaient confinées dans certaines contrées et sans communication, de Jonnès ne croit pas que l'on puisse attribuer leurs dissemblances à l'influence du climat,

ni en général à des circonstances locales, et il se figure que c'étaient autant d'espèces originairement distinctes.

Il tire de leurs divers degrés de dispersion des conséquences intéressantes sur l'ancien état du Nouveau-Monde, les communications de ses peuples aborigènes, et l'habitation primordiale des quatre grandes familles dont il croit que ces peuples descendent.

Cuvier, qui travaille avec Valenciennes à une grande histoire des poissons où cette classe d'animaux sera considérée sous tous ses rapports, et portée à plus de quatre mille espèces, a présenté cette année à l'Académie quelques échantillons de cet ouvrage.

Il a décrit un nouveau genre de poissons de la famille des perches, qu'il nomme *myripristis*, parce que ses sous-orbitaires, ses maxillaires, toutes ses pièces operculaires et toutes ses écailles sont dentelées en scie, et qui a surtout cela de remarquable que sa vessie natatoire est bifurquée en avant, et adhère par ses deux lobes à chacun des côtés de la base du crâne, de manière qu'elle n'est séparée de la cavité qui contient le sac et les pierres de l'oreille que par une membrane élastique, soutenue par quelques filets osseux. C'est un fait à ajouter à ceux que Weber a reconnus dans les carpes, touchant les rapports de la vessie natatoire avec l'oreille.

Le même auteur a présenté l'histoire d'une famille nombreuse de poissons des Indes, qui doivent à une organisation particulière de leurs os pharyngiens la faculté de vivre assez long-temps dans l'air, et qui rampent même sur la terre, à de grandes distances des eaux où ils naissent, au point que le peuple de ces contrées croit qu'ils tombent des nues. Théophraste en avait déjà fait mention. Ce sont leurs os pharyngiens supérieurs, développés et divisés en feuillets et en cellules, qui leur procurent cette faculté en retenant une certaine quantité d'eau qui arrose leurs branchies, préservées d'ailleurs du contact de l'air par la clôture exacte de leurs opercules. Un de ces poissons avait été nommé *perca scandens*, parce que l'on assure qu'il grimpe même sur les arbres du rivage; mais Cuvier a fait voir que l'on doit rapporter à la même famille les ophicéphales, les trichopodes, et jusqu'au gourami, ce poisson d'eau douce si grand et si délicieux, que l'Ile-de-France a depuis long-temps reçu de la Chine, et dont les soins du gouvernement viennent d'enrichir Cayenne.

Le nom de céphalopodes a été donné par Cuvier à une famille de mollusques qu'il a établie, et dont le caractère principal consiste à avoir autour de la bouche des espèces de bras ou de pieds charnus, au moyen desquels ils nagent et ils rampent. Les sèches, les poulpes, les calmars, en sont les espèces les plus connues; la jolie coquille en forme de rouleau contourné en spirale et divisé en petites



chambres, que l'on connaît sous les noms de cornet de postillon et de nautile spirale, ayant été reconnue par Péron comme renfermée dans l'intérieur de l'un de ces animaux, on en a conclu que les innombrables coquilles fossiles également divisées en chambres, telles que les cornes d'Ammon, les nummullaires ou pierres lenticulaires, ont aussi appartenu à des animaux céphalopodes. Comme elles ne se retrouvent pas vivantes dans nos mers, il était difficile de vérifier cette conjecture; mais on trouve dans le sable de plusieurs de nos côtes de très petites coquilles, chambrées comme celles dont nous venons de parler, et dont il était possible d'obtenir les animaux.

D'Orbigny fils, jeune naturaliste de La Rochelle, s'est livré à cette recherche; et, autant que l'on en peut juger d'après les dessins qu'il a faits au microscope de quelques unes de ces espèces, il paraît bien que les animaux auxquels elles appartiennent, ont en effet des bras ou tentacules sur la tête, et tout porte à croire qu'ils ont beaucoup d'analogie avec les grands céphalopodes connus. Le test de ceux que d'Orbigny nomme foraminifères est renfermé dans le corps de l'animal, ou du moins recouvert totalement par une membrane. Ce corps prend quelquefois un volume considérable relativement à la tête, qui est fort petite, et qui trouve un abri au moment du danger dans les replis du corps. Les tentacules qui entourent la bouche, sont plus nombreux, comme il paraît d'après les figures de Rumph, que ne le sont ceux du grand nautile.

Il est fort à désirer que l'auteur soit à même de continuer des observations qui sont pour l'histoire naturelle un besoin des plus importants et des plus urgents, mais qui paraissent très difficiles à cause de la promptitude avec laquelle les petits animaux meurent et se décomposent sitôt qu'on les sort de leur position habituelle. C'est seulement lorsqu'on aura achevé d'étudier leur organisation que l'on pourra s'occuper utilement de leur distribution méthodique. Toutefois d'Orbigny a aussi essayé d'en donner une distribution provisoire, commode pour mettre quelque ordre dans cette quantité prodigieuse de très petites coquilles dont les ouvrages de Plancus, de Soldani, et de Moll et Fichtel, faisaient déjà connaître une grande partie, et que les recherches de d'Orbigny viennent encore d'augmenter considérablement.

Ce naturaliste porte le nombre des céphalopodes grands et petits qu'il a examinés à plus de six cents. On les avait avant lui distribués dans soixante-neuf genres, qu'il réduit à vingt-deux, mais auxquels il en ajoute trente-un nouveaux. Ces genres ont paru fondés sur des caractères précis, pris surtout de la coquille, mais tels qu'ils doivent être en rapport constant avec les animaux. Il a donné à son travail un prix tout particulier en imitant en relief, mais sur de grandes dimensions, les formes de ses coquilles souvent microscopiques; ce qui donne un moyen facile pour les professeurs d'en-

démontrer, et pour les commençants d'en étudier les caractères. Ces représentations en donnent une idée plus exacte qu'aucune figure; mais comme elles ne peuvent être multipliées autant que des gravures, l'auteur a aussi préparé de très beaux dessins qui procureront un bel ornement à son ouvrage.

L'argonaute, un de ces mollusques céphalopodes, tient dans une coquille mince et élégante, de la forme d'une nacelle, et pratique une véritable navigation, s'élevant à la surface de l'eau, se servant d'une partie de ses bras pour ramer et d'une autre pour gouverner, en ayant même deux qui sont dilatés à leur extrémité, et qu'il relève, dit-on, pour s'en faire une sorte de voile. Sa manœuvre est si remarquable qu'elle a été connue et décrite dès le temps des anciens; mais il s'est élevé à son sujet dans ces derniers temps quelques contestations. Sa coquille n'adhérant point à son corps par des muscles, n'ayant même aucune de ces empreintes musculaires que l'on voit dans d'autres testacés, quelques naturalistes en ont conclu qu'elle ne lui appartenait pas, mais que c'est celle d'un autre mollusque inconnu, dont l'argonaute s'emparerait pour y faire sa demeure, comme l'écrevisse connue sous le nom de *bernard-l'ermite* s'empare des coquilles vides des turbos, des buccins, et de plusieurs autres univalves.

De Férussac a combattu cette opinion; outre le peu de vraisemblance qu'une coquille si commune ne se soit jamais trouvée avec son véritable animal, il fait remarquer que le défaut d'empreinte musculaire servirait également de motif pour refuser cette coquille à tout animal quelconque, et qu'elle ne prouve rien de plus contre le mollusque qui l'habite constamment que contre tout autre.

L'usage des sangsues est devenu si général qu'elles forment maintenant un article de commerce assez important. La fraude s'est mêlée quelquefois à ce commerce comme à tant d'autres, mais il est arrivé aussi que l'on a attribué à la fraude des accidents purement naturels.

Pelletier et Huzard fils, chargés par le gouvernement d'examiner pourquoi certaines sangsues ne prennent pas à la peau, tandis que d'autres y font des plaies difficiles à guérir, ont présenté à l'Académie le résultat de leurs observations. Ils ont reconnu qu'il y a une espèce de sangsue fort semblable à celle qu'on emploie, mais qui n'a pas de même les mâchoires armées de petites scies tranchantes et qui ne peut entamer la peau. Cette espèce de fausse sangsue, si l'on peut l'appeler ainsi, se nourrit d'aliments qu'elle avale, et son estomac est autrement fait que dans la véritable. Dutrochet avait déjà décrit cet animal.

Quant au plus ou moins de rapidité de la guérison des plaies, on doit l'attribuer, selon les auteurs, au tempérament du malade, et aux



procédés plus ou moins convenables que l'on emploie, soit pour placer les sangsues, soit pour leur faire lâcher prise.

On savait que les anciens Égyptiens portaient au cou en manière d'amulettes des simulacres de l'insecte connu sous le nom de *scarabée sacré;* mais on avait ignoré jusqu'à présent qu'un autre insecte, très différent du précédent et du genre *curculio* ou *charanson* de Linnæus, et de la division de ceux avec lesquels on a formé depuis le genre *brachycerus*, fût encore de nos jours l'objet d'une pareille superstition. C'est au courageux voyageur Cailliaud, de Nantes, qui a rendu des services si importants à la géographie et aux sciences naturelles, que nous devons cette connaissance. Les femmes nègres du royaume de Bertat, contrée située vers la jonction du Nil blanc et du Tourmal, portent ce petit animal au cou. Il paraît, d'après l'individu rapporté par ce voyageur, qu'on arrache d'abord à cet insecte la tête et les pieds, qu'on lui fait ensuite un trou sous le ventre, et qu'après l'avoir vidé on y introduit une lanière de cuir préparée pour le suspendre. Sous le rapport de la consistance plus solide de son corps et de ses élytres, soudés et formant une voûte, cet insecte a sur le scarabée sacré l'avantage de pouvoir se conserver plus long-temps, d'être ainsi plus portatif. Mais on ignore le motif du sentiment religieux que cette peuplade nègre a conçu pour cet insecte; car ses habitudes, à en juger d'après celles de ses congénères, sont très différentes de celles du scarabée sacré. Il n'a avec le dernier d'autre analogie que de vivre à terre et d'être très printanier.

Latreille a présenté à l'Académie une description de ce brachycère, qui se rapproche par sa taille et ses caractères de quelques espèces du cap de Bonne-Espérance, telles que le *globosus*, le *verrucosus*, etc. Celle-ci paraît inédite, et Latreille la désigne aussi par l'épithète de sacrée, *brachycerus sacer*. La description qu'il en donne fera partie de la relation du voyage de Cailliaud.

Tous les naturalistes connaissent les observations remarquables de Bonnet et de Degeer, par lesquelles il a été prouvé que les pucerons se reproduisent sans accouplement pendant plusieurs générations. Bonnet en a obtenu jusqu'à dix. Duvau a porté son attention sur ce genre singulier d'insectes. Il a constaté comme ses prédécesseurs cette succession d'accouplements par des pucerons vierges, et l'a conduite jusqu'à la onzième génération. Il croit même qu'avec des précautions on pourrait en obtenir davantage. Il a réussi à faire vivre une de ces mères jusqu'au quatre-vingt-unième jour, tandis que leur vie ordinaire n'est que de trente. Tantôt les mères ailées lui ont donné des pucerons sans ailes, tantôt quelques uns de ces derniers lui en ont donné d'ailés, sans qu'il ait pu découvrir de règles dans ces variations de forme; en sorte qu'il regarde l'histoire des pucerons comme entièrement à faire.

Bory-Saint-Vincent, a publié une méthode de distribution des animaux microscopiques. Commençant par les plus simples, par ces monades si petites que, grossies mille fois, elles ne paraissent pas encore plus grandes que des piqûres d'aiguille, il passe par degrés à ceux qui ont une organisation plus compliquée, qui montrent des formes de vases ou de bourses; qui sont garnis de cils ou de poils soit à leur surface, soit à leurs bords; qui sont munis de queue, de membres, et où l'on aperçoit même une sorte d'estomac; il marque pour chaque ordre, pour chaque famille, les rapports que ces divisions semblent avoir avec des animaux plus volumineux, et qui peut-être, dit-il, ne nous paraissent mieux organisés que parce que leur taille nous permet de mieux distinguer leurs organes. Il porte le nombre de leurs genres à quatre-vingt-deux. Nous regrettons beaucoup qu'une analyse telle que la nôtre ne puisse entrer dans le détail des caractères exposés par l'auteur.

ANNÉE 1826.

Cuvier a donné des observations sur un genre de reptiles découvert autrefois par Garden et nommé *amphiuma,* mais qui, pendant longtemps, a été mis en oubli par les zoologistes : son corps est allongé, nu, porté sur deux paires de pieds très petits, sans ongles; sa bouche a des dents aux mâchoires et au palais; il respire par des poumons semblables à ceux des salamandres; on ne lui a point encore découvert de branchies à aucun âge, quoique son cou ait un orifice de chaque côté par où l'eau qu'il a prise peut s'échapper sans pénétrer dans son œsophage. Outre l'espèce anciennement connue (*amphiuma means*) qui n'a que deux doigts à chaque pied, et qui a été reproduite récemment par Mitchill et Harlan, l'auteur en décrit une nouvelle dont tous les pieds ont trois doigts, et qu'il nomme *amphiuma tridactylum;* on les trouve l'une et l'autre dans les marais de la Louisiane, où elles passent l'hiver enfoncées dans la vase. On avait supposé qu'elles pouvaient être les adultes des sirènes, autres reptiles qui n'ont que deux pieds et qui ont aux côtés du cou des branchies en forme de houppe, comme les petits des salamandres; mais il y a des sirènes autant et plus grandes que les amphiuma; leurs pieds ont quatre doigts; leurs narines, leurs dents, sont tout autrement disposées; en un mot il est certain aujourd'hui que ce sont deux genres distincts d'animaux.

Geoffroy-Saint-Hilaire est revenu sur un sujet dont nous avons rendu compte dans notre notice de l'année dernière; savoir, sur les crocodiles qui étaient élevés par les prêtres de l'ancienne Egypte, et qui, suivant sa manière de voir, formeraient une espèce particulière à laquelle il proposait d'appliquer le nom ancien de *suchus.* Il

a repris ce travail à l'occasion du présent fait par Cailliaud au Muséum d'histoire naturelle d'un crocodile de sept pieds de long, provenant des catacombes de Thèbes, qui avait été soigneusement embaumé, et qui est encore dans le plus parfait état de conservation. Les vues de Geoffroy-Saint-Hilaire seront probablement modifiées par l'arrivée d'un autre crocodile aussi embaumé, plus grand, et à quelques égards assez différent du sujet donné au Jardin du roi par Cailliaud. Nous ferons connaître ses derniers résultats dans notre travail de l'année 1827.

Rien ne prouve mieux les progrès immenses dont l'histoire naturelle est toujours susceptible dans plusieurs de ses parties que le mémoire, présenté cette année à l'Académie par Robineau des Voidy, sur les insectes qui composaient le genre des mouches (*musca*), de Linnæus. Les genres des insectes à deux ailes n'étaient encore qu'au nombre de dix dans la douzième édition du *Systema naturæ;* mais en soixante ans les recherches successives de Fabricius, de Latreille, et des autres entomologistes, les ont augmentés d'une manière bien rapide: Fabricius les porta à vingt-trois, Latreille à cent dix-sept, et Meigen à près de quatre cents.

Robineau ne s'est occupé que d'un seul des genres de Fabricius, celui auquel l'entomologiste de Kiel avait réservé le nom de *musca*, et il en a observé et recueilli près de dix-huit cents espèces, dont plus de quatorze cents sont nouvelles; et ce qui est plus remarquable et peut nous donner une idée encore plus grande qu'on ne l'a jamais eue de la richesse de la nature, c'est que la plupart de ces espèces ont été recueillies dans un canton assez borné d'un seul département, celui de l'Yonne. Les points de vue sous lesquels il les a considérés, les particularités délicates d'organisation qu'il y a reconnues dans toutes les parties, surtout dans la bouche, dans les formes de la tête, et dans la composition des antennes, dans les nervures des ailes, dans la disposition de ces petites écailles placées sous la base des ailes, etc., l'ont mis à même d'y établir des divisions et des subdivisions de plusieurs degrés auxquelles il donne les titres de familles, de sections, de tribus et de genres; et il a cherché à tracer ces subdivisions de manière à leur faire embrasser des espèces qui s'accordent non seulement par les formes, mais encore par les habitudes, par les matières dont elles se nourrissent et les lieux où elles déposent leurs larves. Les genres qu'il établit, dans ce seul ancien genre des *musca* de Fabricius, qui n'est lui-même qu'un démembrement des *musca* de Linnæus, vont au nombre effrayant de près de six cents, c'est-à-dire à près de sept fois autant que Linnæus en avait créé pour la classe des insectes tout entière; il n'en donnait que quatre-vingt-six dans sa dernière édition. D'après cette seule indication l'on doit comprendre qu'il nous serait impossible, à moins d'excéder de beaucoup le volume ordinaire de nos analyses, de don-

ner une idée d'un travail aussi compliqué. Les entomologistes de profession s'empresseront sans doute de l'étudier dans l'ouvrage que Robineau a le projet de publier très prochainement, et dont l'Académie a décidé de faire faire l'impression.

Il ressort des résultats tout semblables d'un grand travail que le général Dejean a fait sur les insectes connus sous les noms de *carabes* et de *cicindèles*. Ces dénominations avaient été appliquées par Linnæus à des coléoptères très rapides à la course, à mâchoires avancées, tranchantes, dentées, munies de six palpes, et dont le naturel est cruel et carnassier. Il en avait fait deux des quatre-vingt-six genres de sa classe des insectes; et il ne comptait dans les deux, lors de sa dernière édition, que cinquante-sept espèces. Ce nombre a été successivement augmenté par les recherches des entomologistes, et surtout de Bonnelli; Latreille, dans son dernier ouvrage, *les Familles du règne animal*, avait déjà trouvé des caractères suffisants pour les diviser en quatre-vingt-dix-sept genres. Aujourd'hui la seule collection du général Dejean, à la vérité l'une des plus riches qui existent en insectes coléoptères, contient près de deux mille espèces, et les caractères de détail que ce savant entomologiste a reconnus sur de si nombreux animaux l'ont porté à les distribuer en huit tribus subdivisées chacune en plusieurs genres. Les quatre premières seulement, que Dejean a publiées en deux volumes, contiennent soixante-dix genres. Cet ouvrage n'offre pas seulement une distribution méthodique aussi exacte que le permet l'état de la science, il contient des descriptions de toutes les espèces, assez détaillées pour que l'on puisse espérer d'en fixer la nomenclature, autant du moins que cela est possible sans figures; des figures même n'y suffiraient pas, si elles n'étaient l'ouvrage d'artistes du premier talent, et si elles ne représentaient les objets par toutes leurs faces.

Tout le monde sait que la soie, qui alimente des industries si nombreuses et fournit à des emplois si agréables et si utiles, n'est pas originaire des pays qu'elle enrichit maintenant, et que ce fut sous Justinien, en l'année 557, que deux moines apportèrent de la Tartarie les œufs de l'insecte qui la produit; mais on se demande comment l'on obtint le mûrier blanc, seul arbre sur lequel cet insecte puisse vivre. Il aurait été trop tard d'en apporter les graines ou les plants en même temps que les œufs; il était nécessaire que les chenilles qui devaient sortir de ses œufs trouvassent des arbres propres à les recevoir.

Mongez a cherché à répondre à cette question. Il fait remarquer d'abord que l'on n'ignorait point en Grèce que la soie est le produit d'un insecte, et que cet insecte vit sur un arbre; il rappelle même à ce sujet un passage de Pline, d'où il résulte que l'on recueillait dans l'île de Cos des soies produites par des chenilles du térébinthe,



du cyprès, du frêne et du chêne, soies que l'abondance et les qualités supérieures de celle du mûrier ont probablement fait tomber en oubli. Il fait souvenir ensuite que, d'après la fable de Pyrame et Thisbé, le mûrier blanc semble n'avoir pas été inconnu aux anciens, puisque ce fut le sang de Pyrame qui teignit les mûres blanches en pourpre :

.... Arbor ibi, *niveis* uberrima pomis,
Ardua *morus* erat....

et plus loin,

Arboris fœtus aspergine cœdis in atram
Vertuntur faciem, madefactaque sanguine radix
Puniceo tingit pendentia mora colore.

Cette conjecture prend d'autant plus de vraisemblance que la scène de cette métamorphose se passe auprès des murs de Babylone, et que d'après un mot de Pline on voit que l'Assyrie fournissait une soie précieuse dont on laissait l'usage aux femmes (1). On trouve aussi dans les *Géoponiques* un passage de Diophane, contemporain de Jules César, où il est dit que si l'on greffe un mûrier sur un peuplier blanc les mûres deviennent blanches; et, bien que l'assertion n'ait rien de probable, l'on peut en conclure au moins qu'il existait des mûres blanches du temps de Diophane, c'est-à-dire avant l'ère chrétienne, et dans son pays qui était la Bithynie. L'arbre put aisément se multiplier dans les environs de Constantinople, lorsque l'on connut ses importantes propriétés; mais il paraît qu'il mit beaucoup de lenteur à se répandre plus loin. Il ne fut très commun dans le Péloponèse, ainsi que le ver à soie, que vers le temps des croisades. Roger, roi de Sicile, s'étant rendu maître d'une partie de cette presqu'île, enrichit ses états de ces précieuses productions, et c'est de Sicile que les contrées plus occidentales les ont tirées par degrés. C'est vers le même temps que le Péloponèse commença à prendre le nom de Morée. et, à ce que croit Mongez, plutôt d'après les nombreuses plantations de mûriers blancs que l'on y voyait que d'après sa forme, semblable, à la vérité, à la feuille de cet arbre, mais qui aurait pu lui faire donner le nom de Morée beaucoup plus tôt; d'autres pensent que Morea est simplement une corruption de Romœa.

L'Académie a eu communication, par Lenormand, d'une observation curieuse de Hebenstreit, professeur à Munich, sur la possibi-

(1) *Assyria tamen bombyce adhuc fœminis cedimus* (Plin., lib. XI, cap. XXIII). Brotier et d'autres croient même trouver dans le chapitre XXII une description du bombyx qui produisait cette soie d'Assyrie; mais c'est une erreur. Cet article, tiré d'Aristote, (l. V, c. XIX), ne se rapporte qu'au bombyx de l'île de Céos; on ne l'a cru relatif à celui d'Assyrie que parce que, dans le commencement de ce chapitre, Pline parle de frelons d'Assyrie qui font des nids en terre et ne sont autres que nos abeilles maçonnes.

lité d'obtenir des tissus de toute dimension et d'une ténuité sans égale de la chenille de la teigne du bois de Sainte-Lucie (*prunus padus*). Ce petit insecte, à peine long de six lignes, file constamment en marchant et tisse entre les rameaux des tentes sous lesquelles il s'abrite : si l'on en place un grand nombre sur une feuille de papier recouverte d'une cloche de verre, elles en recouvrent promptement la surface d'une gaze tellement fine que le moindre mouvement de l'air, que la seule chaleur de la main, la soulèvent, et cette gaze est en même temps d'une grande homogénéité et d'une grande blancheur; mais le peu de consistance de cette étoffe d'un nouveau genre, ne permet pas d'espérer que l'on puisse en faire un emploi utile.

Audouin et Milne-Edwards ont découvert sur le homard un petit animal parasite de la classe des crustacés, qui ne présente à la vue simple qu'un corps divisé en quatre lobes ou *lanières;* à la loupe on s'aperçoit que la première paire de ces lobes est un développement du corselet, et que la deuxième se compose des ovaires. Entre les lobes du corselet est une petite tête obtuse, portant à sa face supérieure deux yeux, deux antennes, et en dessous des mâchoires cinq paires de pattes; entre les deux ovaires est une petite queue articulée et terminée par des soies. Ces jeunes naturalistes ont formé de cet animal un genre qu'ils nomment *nicothoé.* Ce parasite est toujours attaché fort étroitement aux filaments qui composent les branchies du homard. Aucune excitation ne lui fait lâcher prise; on le déchirerait plutôt; on plongerait le homard dans un liquide délétère sans le faire abandonner par les nicothoés. Même lorsqu'on le détache il demeure immobile, quoique le mouvement de ses fluides intérieurs prouve qu'il continue de vivre; mais il n'a pas pu être réduit toujours à cet état; il a bien fallu qu'à sa sortie de l'œuf il cherchât un homard, et sur ce homard un endroit convenable pour y fixer son séjour. Il faut bien aussi, à moins que l'espèce ne soit hermaphrodite, que le mâle sache découvrir et rejoindre la femelle qu'il doit féconder. On a au reste la preuve que des changements semblables ont lieu dans un autre parasite de la famille des lernées, découvert par le docteur Surriray, du Havre. Les petits ont des pattes propres à la natation, et avec l'âge ils changent de forme et deviennent immobiles; chacun sait qu'il arrive aussi quelque chose d'analogue dans les coccus.

D'après l'examen fait par de célèbres naturalistes, du corail rouge ordinaire, des gorgones, des alcyons et d'un grand nombre d'autres coraux, l'on a reconnu que leurs charpentes pierreuses ou cornées ne sont que les squelettes communs d'animaux composés, qu'elles sont recouvertes dans l'état de vie d'une croûte ou enveloppe sensible, et que les hydres ou polypes, qui s'épanouissent sur divers

points de cette croûte, et que l'on a pris long-temps pour les fleurs du corail, sont les animaux partiels qui forment par leur réunion l'animal commun, qui ont une nutrition commune, et dont les sensations mêmes se communiquent jusqu'à un certain point à l'ensemble. On en avait conclu que ces animaux partiels devaient, dans tous les lithophytes, ressembler à des hydres; mais il n'en est pas tout-à-fait ainsi : les observations de Lesueur, et celles de Eyseuhardt et de Chamisso, ont prouvé que les animaux de plusieurs madrépores lamelleux ressemblent pour le moins autant à des actinies qu'à des hydres.

Quoy et Gaymard, auteurs de la partie zoologique du voyage de Freycinet, recueil plein d'observations les plus intéressantes sur le règne animal, y ont inséré quelques faits relatifs aux lithophytes, dont ils ont préalablement donné connaissance à l'Académie, et qui ajoutent à nos connaissances sur ce sujet curieux. Les fongies, ou cette subdivision des madrépores composée de grandes lames pierreuses qui se rapprochent vers un centre enfoncé, ou vers un sillon médian, sont simplement enveloppées d'une croûte animale membraneuse rouge, plissée comme les lames, plus épaisse vers le centre ou près du sillon médian, et que l'on ne peut développer sans la déchirer. Il paraîtrait cependant que le centre a une cavité qui est l'organe de la digestion, et que lorsque le disque s'allonge et que le centre devient un sillon il y a quelquefois deux ou trois de ces cavités. Les caryophyllies, autre démembrement des madrépores, dont les rameaux sont terminés par une étoile orbiculaire, ont cette étoile remplie d'une substance animale qui produit d'assez longs tubes cylindriques fixés dans les anfractuosités des lames, et dont l'extrémité libre est marquée d'une foule de petits points. Quoy et Gaymard regardent ces productions cylindriques comme les animaux de ce lithophyte; Eysenhardt et de Chamisso, qui les ont aussi observées, les prennent au contraire pour les tentacules d'un animal qui serait unique pour chaque étoile, dont cependant ils avouent n'avoir pas vu la bouche centrale. De nouvelles observations seront nécessaires pour fixer les idées à ce sujet.

Ces savants voyageurs ont fait une étude particulière des animaux de ce lithophyte, composé de tuyaux parallèles que l'on connaît sous le nom d'orgue (*tubipora musica*. L.). On les avait crus long-temps de la classe des vers articulés; mais Cuvier a reconnu que ce sont des hydres. Leur couleur est d'un beau vert, leur enveloppe pierreuse d'un beau rouge; chacun d'eux est contenu dans un sac membraneux dont les bords se continuent en se réfléchissant avec ceux du tube pierreux, dans lequel il est enfermé, et l'hydre peut ou s'y enfoncer et s'y cacher tout-à-fait, ou se développer et en faire sortir ses tentacules au nombre de huit. Dans le fond du sac pénètrent des filaments chargés de grains qui paraissent être les œufs. Le tube pierreux s'allonge par degrés d'espace en espace; il

se dilate en un bord horizontal qui, s'unissant à ceux des tubes voisins, forme des cloisons qui unissent ensemble tous ces tuyaux.

Quoy et Gaymard sont repartis cette année pour une autre expédition scientifique, commandée par le capitaine d'Urville. Un calme qui les a retenus quelque temps dans la baie d'Algésiras leur a donné occasion d'envoyer à Paris les prémices de leurs récoltes, et ils ont adressé à l'Académie un mémoire fort intéressant où, parmi plusieurs objets dignes d'attention, ils font connaître une tribu presque entièrement nouvelle de zoophytes, dont chaque espèce a des individus de deux formes, qui se tiennent toujours deux à deux, et en partie enchâssés l'un dans l'autre. Bory-Saint-Vincent avait déjà décrit, mais fort sommairement, un de ces animaux, et Cuvier l'avait rangé dans son règne animal sous le nom de *diphye*. Ils sont transparents comme du verre, et leur corps est plus ou moins pyramidal ou prismatique. Celui qui est reçu dans l'autre par son sommet, et que l'on pourrait nommer l'antérieur, n'a qu'une cavité, à-peu-près dans son axe, ouverte en avant et garnie à son orifice de quelques dentelures charnues, et un canal formé le long d'un de ses côtés par deux feuillets saillants de sa surface. Celui qui reçoit, qui enchâsse le sommet du premier a trois cavités : l'une pour recevoir le sommet; l'autre ouverte comme celle du premier, avec des pointes ou tentacules charnus à son orifice; la troisième, d'où sort une espèce de chapelet qui traverse la seconde, passe ensuite dans le canal du premier individu, et pend enfin au dehors. Ce chapelet, vu au miscroscope, se compose d'une quantité variable de petits suçoirs charnus et de filaments portant des globules que l'on peut considérer comme des œufs. Dans l'espèce où il est le plus développé, sa tige traverse une multitude de petites cloches membraneuses, et c'est de chacune de ces petites cloches que pendent un suçoir et un filet portant des œufs. On peut détacher ces animaux l'un de l'autre sans leur faire perdre leur vitalité. Ils ne cherchent point alors à se rejoindre, et l'on observe que le postérieur demeure plus long-temps vivace. Les formes des deux corps et leur grandeur relative sont ce qui caractérise les espèces. Dans celle qu'avait vue Bory (la *diphye*), les deux individus sont pyramidaux, et diffèrent peu pour la taille. Dans une autre que les auteurs nomment *calpé* l'animal antérieur est plus grand, en pyramide à cinq pans; l'autre, fort petit, est presque cubique. Dans une troisième, nommée *abyla*, l'animal antérieur plus petit est en forme de cloche. La quatrième, qu'ils appellent *nacelle*, a l'animal antérieur en cône ou en pyramide à arêtes très mousses; le postérieur, qui lui cède peu pour le volume, peut être comparé à une pantoufle dont la partie du talon serait fourchue. La cinquième, à laquelle les auteurs donnent le nom d'*ennéagone*, a l'animal antérieur plus petit que l'autre, de forme à-peu-près globuleuse; son orifice

est entouré de neuf petites pointes : le postérieur est également globuleux, mais plus grand. Enfin dans la dernière, qu'ils nomment *cuboïde*, l'animal antérieur est très petit, à-peu-près cylindrique, et le postérieur beaucoup plus grand et cubique.

Ce genre de zoophytes appartient à la même famille que les physalies et les rhizophores; mais il présente des questions physiologiques bien particulières. Pourquoi cette réunion constante de deux individus seulement, et de deux individus différents? Sont-ce des sexes? sont-ce seulement des parties d'un même animal dont nos observateurs n'ont pas aperçu la liaison organique, parce qu'elles se tenaient par des membranes trop frêles? Des observations suivies donneront quelque jour la solution de ces problèmes.

Nous avons parlé plusieurs fois des ornithorinques, de ces animaux singuliers de la Nouvelle-Hollande, qui joignent une sorte de bec semblable à celui d'un canard, à une conformation d'ailleurs généralement semblable à celle d'un quadrupède.

Parmi les nombreuses singularités de leur organisation se trouve celle du défaut de toute mamelle apparente; en sorte que l'on doute que ces animaux nourrissent leurs petits de lait, et même on a pu voir dans une de nos précédentes analyses que des voyageurs prétendent qu'ils produisent des œufs, et non des petits vivants. Meckel, savant professeur d'anatomie à Halle, qui a publié sur l'ornithorinque une discussion anatomique trés détaillée et ornée de beaucoup de belles planches, croit en avoir découvert les mamelles. Il a vu dans une femelle d'ornithorinque, entre les muscles de l'abdomen et la peau, de chaque côté, un grand appareil glanduleux presque aussi étendu que ses muscles, et dont les conduits excréteurs aboutissaient tous à un petit disque placé de chaque côté presque à égale distance entre l'extrémité antérieure et postérieure. C'est à cet appareil qu'il a attribué la fonction de sécréter le lait. Geoffroy-Saint-Hilaire a pensé au contraire que ce pourrait être un organe analogue à ceux que l'on voit sur les flancs des musaraignes, qui sont surtout fort développés dans les grandes musaraignes des Indes, et qui sécrètent cette onctuosité odorante qui caractérise ce genre de petits animaux. C'est une discussion qui ne pourra guére être vidée que par ceux qui observeront l'animal vivant et aprés le part : cependant de Blainville a fait remarquer que le mâle n'ayant point cet appareil aussi développé que la femelle, cette circonstance pourrait paraître favorable à l'opinion de Meckel.

Le mâle de l'ornithorinque a le talon armé d'un ergot osseux et corné très pointu, percé d'un canal par où il paraît qu'il verse dans les plaies que font ses piqûres une liqueur vénéneuse. De Blainville avait décrit ce canal il y a quelque temps; et Meckel, dans sa description anatomique, a bien fait connaître la glande qui

produit cette liqueur : elle est volumineuse, et placée à la face interne de la cuisse au-dessus du genou. Son canal excréteur descend le long de la face interne de la jambe. L'ornithorinque et l'échidné sont jusqu'à présent les seuls quadrupèdes couverts de poils qui produisent une liqueur empoisonnée, et quelques personnes pourront aussi y trouver une raison de douter que ce soient de vrais mammifères.

On connaît deux variétés d'ornithorinque : une plus brune qui a le poil plus rude, et une plus rousse et à poil plus doux, et quelques naturalistes ont voulu en faire deux espèces; mais Geoffroy, examinant plusieurs individus de ce genre extraordinaire, a trouvé des passages et des combinaisons si nombreuses de ces couleurs et de ces natures de poils qu'il ne pense pas qu'elles aient rien de spécifique.

Frédéric Cuvier, occupé depuis long-temps d'une étude approfondie des organes que les zoologistes emploient pour caractériser les mammifères, a pensé que l'examen du développement des plumes lui donnerait quelques lumières sur le développement des poils; le nombre et la diversité de leurs parties, et le volume de l'organe qui les produit, donnent en effet plus de prise à l'observation.

Malgré leurs variétés de grandeur, de consistance et de couleur, toutes les plumes se composent d'un tuyau, d'une tige, et de barbes plus ou moins barbelées elles-mêmes.

L'organe destiné à la production de la plume se présente sous la forme d'un cylindre allongé qui tient profondément à la peau de l'oiseau par une extrémité nommée l'ombilic. Son enveloppe la plus extérieure ou sa capsule est composée de plusieurs tuniques emboîtées, dont la plus extérieure est de la nature de l'épiderme; les intérieures sont plus compactes, mais sans organisation apparente. C'est par l'extrémité de cette capsule opposée à l'ombilic que la tige et les barbes doivent sortir. Dans l'axe de la capsule est un noyau cylindrique aussi, fibreux et de substance gélatineuse, qui adhère à l'ombilic, et qui reçoit par ce point d'adhésion des vaisseaux sanguins abondants. Autour de ce noyau, ou entre lui et l'enveloppe extérieure, sont deux membranes parallèles : une interne, l'autre externe, striées obliquement, ou plutôt réunies l'une à l'autre par des cloisons parallèles, et qui se rendent obliquement d'une ligne longitudinale et supérieure vers une ligne également longitudinale et située de l'autre côté du cylindre. C'est dans les vides longs et étroits, qui sont entre ces cloisons, que se dépose la matière des barbes de la plume, et qu'elle se moule en barbes et en barbules à-peu-près comme l'ivoire des dents se moule entre la membrane externe de leur noyau gélatineux et la membrane interne de leur capsule. La ligne supérieure et lisse, de laquelle partent les stries, reçoit et moule du côté de la membrane externe l'écorce

cornée du dos de la plume, ou cette bande longitudinale aux deux côtés de laquelle adhèrent les barbes, et du côté de la membrane interne la substance même de la tige cornée aussi, qui la revêt à sa face inférieure. La ligne opposée à celle-là, n'a d'autre objet que d'établir une solution de continuité entre les barbes d'un côté et celles de l'autre. Ainsi, tant qu'elles restent dans leur étui, ces barbes se courbent autour du noyau gélatineux, et l'entourent des deux côtés. A mesure que cette tige et les barbes prennent de la consistance, elles sortent par l'extrémité de la capsule et se montrent au-dehors, poussées qu'elles sont surtout par l'accroissement que prend la base des noyaux gélatineux, et ce mouvement continue jusqu'à ce que toute la partie barbue de la plume soit sortie. La tige et les barbes sont, comme on voit, des sécrétions des membranes striées qui enveloppent le noyau gélatineux; mais c'est ce noyau lui-même qui fournit la matière de cette sécrétion. Frédéric Cuvier pense que c'est surtout à lui qu'est due cette substance spongieuse qui remplit la tige. A mesure que le développement de la plume a lieu, la sommité du noyau se vide, et il s'y forme un cône ou une calotte membraneuse qui sort de la capsule en même temps que la portion de tige et les barbes qui lui correspondent. Plusieurs de ces cônes successifs se perdent ainsi, et tombent à mesure qu'ils sortent, de façon qu'il n'en reste point le long de la face interne de la tige. Dans certaines espèces ou dans certaines circonstances la pointe du noyau est double, et alors la tige prend avec elle une des pointes; ce qui fait qu'elle garde dans son intérieur une suite de cônes qui occupent son axe et y forment des cellules; mais en général cet axe se remplit de matière spongieuse, et sa partie inférieure seulement pince ou serre dans son sillon un léger repli du noyau qui l'a formée. Quand tous les sillons où devaient se mouler les barbes et la portion de tige qui les porte ont été remplis par la matière cornée, et que la partie barbue de la plume est terminée, cette matière cornée se répand uniformément autour du noyau, et forme le tuyau de la plume. Par progrès de temps, et lorsque ce tuyau a pris la consistance qu'il devait avoir, le noyau intérieur désormais épuisé ne laisse pas que de se diviser encore en cônes ou en godets enfilés à la suite les uns des autres; mais ces derniers cônes ne sortent plus au-dehors; ce tuyau qui s'est durci, et que la tige ferme à son extrémité opposée à l'ombilic, ne leur laisse plus d'issue; ils restent dans son intérieur, et y forment ce qu'on appelle communément *l'âme de la plume.*

On voit que la formation d'une plume ne diffère en quelque sorte de celle d'une dent que par la nature de la substance qui se dépose entre ses deux tuniques : mais une dent est plusieurs années à se former; il n'en naît que deux séries de suite dans une partie de la mâchoire, et une seule dans l'autre partie; les plumes se développent en quelques jours : elles atteignent dans bien des

oiseaux une longueur d'un ou de deux pieds et davantage, et elles renaissent à-peu-près toutes chaque année; dans beaucoup d'espèces elles se renouvellent même deux fois par an; on conçoit donc quelle énergie l'économie de cet oiseau doit exercer, et tous les dangers que peut avoir pour lui une époque aussi critique que celle de la mue.

Magendie a reconnu par de nombreuses observations qu'il existe un liquide entre le cerveau, la moelle épinière et les enveloppes membraneuses de ces organes, particulièrement entre la pie-mère et l'arachnoïde; que ce liquide n'est point, comme on l'a cru, un produit de maladie, qu'il est au contraire un caractère essentiel de l'état sain; que dans l'homme adulte il n'y en a jamais moins de deux onces; que souvent dans les individus d'une stature élevée sa quantité se porte à cinq onces. Il distend pendant la vie le sac membraneux qui le contient; mais, semblable aux humeurs de l'œil, il s'évapore ou s'absorbe par degrés après la mort, et disparaît en assez peu de temps. Magendie le nomme le liquide *céphalo-rachidien*; il pense que son premier usage est de remplir les vides soit du crâne, soit du canal de l'épine, que ni le cerveau ni la moelle épinière ne remplissent pas toujours, à beaucoup près. En effet il y a d'abord un vide constant et bien connu dans la partie inférieure de l'épine; mais le cerveau lui-même, dans les sujets vieux et maigres, est souvent moins volumineux que la cavité destinée à le contenir. Magendie a même observé qu'à cet âge les anfractuosités s'écartent les unes des autres, et qu'il se forme quelquefois à la surface des creux d'un pouce et plus de profondeur. Lorsqu'il arrive au contraire que le cerveau augmente brusquement de volume, comme dans les apoplexies, les membranes se distendent, les circonvolutions se pressent et le liquide disparaît, soit en s'absorbant, soit en se refoulant vers l'épine.

Lorsqu'on enlève ce liquide à un animal vivant au moyen d'une petite ouverture à son crâne, et que l'on referme la plaie, il ne tarde pas à reparaître, semblable encore en cela aux humeurs de l'œil. En vingt-quatre heures il est reproduit aussi abondant que la veille; Magendie l'a vu sourdre distinctement de la surface de la pie-mère. On comprend en général que son usage doit être de faciliter les mouvements du rachis dans l'épine lorsque le corps se courbe; mais il est d'une nécessité encore plus générale. L'animal que l'on a privé de ce liquide, quelque vigoureux qu'il ait été auparavant, tombe aussitôt dans un état d'hébétement et d'inactivité qui dure jusqu'à ce que le liquide se soit reproduit : quelquefois il a pris une sorte de fureur. Si au contraire on augmente beaucoup sa quantité, en injectant par exemple celui d'un individu dans un autre, on produit, comme par toute autre compression, une apoplexie et une paralysie.

La maladie connue sous le nom de *spina bifida* est une sorte de hernie produite par le liquide céphalo-rachidien, et c'est aussi à sa surabondance que tiennent l'apoplexie séreuse et l'hydrocéphale aiguë ou chronique. Quand on lui substitue d'autres liquides, tels par exemple que de l'eau ou de l'alcohol, ils produisent sur le système nerveux leur effet connu, mais avec moins de rapidité que lorsqu'on les introduit dans la circulation. Un fait très remarquable c'est qu'en très peu de temps du prussiate de potasse avalé par un animal a manifesté sa présence dans le liquide spino-rachidien; par où l'on peut juger de la rapidité des communications qui ont lieu dans le corps animé.

Magendie s'est assuré que ce liquide s'étend jusque dans les ventricules du cerveau, et que leur cavité communique avec celle de l'épine par une ouverture percée vis-à-vis la fin du quatrième ventricule, à l'endroit que les anatomistes nomment le bec de plume. Cette ouverture, dont aucun anatomiste n'avait parlé, et que Magendie nomme *l'entrée des cavités cérébrales*, est arrondie de deux à trois lignes de diamètre, et percée entre les deux artères cérébelleuses postérieures. Dans l'hydrocéphale cet orifice est très dilaté, ainsi que ceux par lesquels les ventricules communiquent les uns avec les autres. Ce n'est point seulement dans l'état maladif que ces cavités sont remplies de liquide, elles en contiennent au contraire toujours, et peuvent en renfermer dans l'homme jusqu'à deux onces sans que la santé en soit altérée. Tout annonce qu'il existe en certain cas une sorte de flux et de reflux de ce liquide des ventricules vers l'épine, et réciproquement. Magendie a vu dans un cadavre qu'un fluide purulent, produit dans l'épine, avait pénétré dans les ventricules; il a vu même dans ces cavités une sérosité sanguinolente qui y était venue de la surface du cerveau. Dans tous les individus qui avaient succombé à un épanchement séreux dans les ventricules, il a trouvé *l'aquéduc de Sylvius* dilaté, et par conséquent la communication entre les cavités cérébrales et l'épine très libre. Une observation curieuse lui a appris que le vice des chevaux connu sous le nom *d'immobilité*, et qui les empêche surtout de faire aucun mouvement en arrière, tient à une surabondance du liquide dans les ventricules, surabondance qui met les animaux dans un état semblable à celui que dans d'autres expériences Magendie a vu amener par l'ablation des corps cannelés. Un cheval dans cet état fut heureusement traité par l'application du moxa; et, d'après cette indication, l'auteur a fait plus d'une fois disparaître des symptômes d'épanchements séreux dans la fièvre cérébrale des enfants, par de larges vésicatoires entre les deux épaules et le long de l'épine.

La rétine à tapis musculaire dans lequel presque tous les anatomistes ont placé le siége essentiel de la vue semblerait devoir être



d'une sensibilité exquise pour tous les corps, puisqu'elle est sensible au plus délié de tous, la lumière; mais l'expérience prouve qu'il n'en est pas ainsi. Magendie, dans des opérations de cataracte, a plusieurs fois touché et même piqué la rétine sans que la personne qu'il opérait s'en soit aperçue.

Depuis que Geoffroy-Saint-Hilaire a été conduit à considérer les faits relatifs aux monstres comme des expériences en quelque sorte préparées à l'avance, par la nature, pour montrer aux physiologistes les moyens qui donnent lieu aux compositions organiques, il a multiplié ses recherches sur ces déviations de l'organisation, et elles ont reçu de nouveaux aliments par de fréquents envois de sujets monstrueux que les hommes de l'art de différents pays ont faits à l'auteur. Il s'est demandé d'abord si tant de richesses seraient susceptibles d'être énumérées et classées comme on est dans l'usage de le faire pour les êtres réguliers; et il s'attache à prouver que le procédé des naturalistes, considéré dans son ensemble, convient très bien aux êtres monstrueux, sauf quelques modifications. Ne se bornant point à traiter cette question théoriquement, il met en pratique les vues qu'il a signalées. Ainsi nous avons vu qu'il a établi des genres de monstruosités qu'il nomme *anencéphales*, *hyperencéphales*, *notencéphales*, *aspalasomes*, *hypognathes*, *thlipsencéphales*, *acéphales*, *rhinencéphales*, *podencéphales*, *hétéradelphes*, *polyops*, *agènes*, etc. C'est une sorte de zoologie nouvelle que l'on pourrait appeler zoologie anormale, et placer sur une ligne parallèle à côté de la zoologie des êtres réguliers. Les formes linnéennes, la nomenclature binaire, et généralement tous les moyens d'ordre imaginés par les naturalistes, ont été reconnus applicables par l'auteur à la classification des monstres.

Mais Geoffroy ne s'en tient point à ce catalogue méthodique; son but est de s'en servir pour pénétrer plus avant dans le labyrinthe de l'anatomie physiologique. C'est ce qu'il fait connaître dans un article historique, où il raconte ce qui a été fait avant lui, et montre ce qui reste à faire.

C'est en effet, suivant l'auteur, un spectacle très instructif que celui de l'organisation étudiée dans ses actes irréguliers, de la nature surprise comme dans des moments d'hésitation et d'impuissance. Quiconque, ajoute-t-il, s'est rendu compte de toutes les modifications possibles de l'organisation reconnaît que les formes diverses sous lesquelles elle se manifeste sortent d'un même type; il ne regarde donc pas ces monstres, avec Aristote, comme des exceptions aux lois générales; il ne croit pas, comme Pline, que la nature les produit pour nous étonner et pour se divertir; mais il les considère comme des ébauches qui ne seraient point achevées, comme représentant des degrés divers d'organisation.

L'auteur avait traité, l'année précédente, des monstres de son



genre anencéphale, caractérisés par la privation du cerveau et de la moelle épinière. Leur système osseux est profondément modifié, car, au lieu de se maintenir dans son état tubulaire, chacun de ses éléments, chaque anneau vertébral est ouvert. Geoffroy-Saint-Hilaire vient de trouver dans les collections d'antiquités égyptiennes de Passalacqua un monstre de ce genre qui a été déterré à Hermopolis, dans des caveaux remplis de singes. Il suppose que les mauvais présages attachés par la superstition aux produits monstrueux avaient déterminé à reléguer celui-là loin des sépultures des hommes, et il croit en trouver la preuve dans un amulette que l'on avait placé auprès de la momie, honneur qui n'était fait qu'aux êtres de race humaine. Cet amulette, qui lui-même représente un singe cynocéphale, dont la pose est ordinairement celle d'un homme assis, avait servi de modèle à l'attitude donnée à la momie monstrueuse.

Geoffroy-Saint-Hilaire ne s'était point encore occupé des monstruosités par excès; il conçut que pour s'y livrer avec plus de chances de succès il devrait rechercher les faits les plus disparates; or il ne vit rien de plus hétérogène en soi, il n'aperçut pas de conditions plus propres à provoquer les méditations, que les deux systèmes organiques qu'il a nommés *hypognathes* et *hétéradelphes;* ils appartiennent aux monstres doubles. L'un des deux sujets est complet, et jouit d'une vie propre; et l'autre n'est qu'un fragment enté sur son frère, et tenu de vivre comme un parasite. L'individu entier est donc pleinement pourvu de toute l'organisation propre à son espèce, quand l'individu imparfait ne consiste que dans une portion tégumentaire avec les os qui lui correspondent.

L'auteur n'a vu des hypognathes que dans l'espèce du bœuf. Il a trouvé au contraire des hétéradelphes dans les espèces de l'homme, du chat, du chien, de la poule, du canard, etc. L'anatomie montre comment le système circulatoire, au moyen d'un seul centre d'impulsion, parvient à porter la nourriture dans les deux sujets greffés l'un sur l'autre; mais l'auteur pense qu'il en est autrement durant la vie embryonaire.

La monstruosité qu'il a nommée *hypognathe* se compose d'une tête incomplète, adhérente à la tête bien organisée du monstre; les deux têtes sont portées par de longs pédicules, qui sont les mâchoires inférieures. Ces pédicules, par une de leurs extrémités, s'articulent avec leurs têtes, et par l'autre ils établissent les relations des deux systèmes organiques; la tête imparfaite est contractée au plus haut degré, étant privée de toutes les choses ordinairement contenues dans une tête, comme organes des sens et masse médullaire, et ne possédant que celles qui servent de cloisons et d'enveloppes, telles que les parties osseuses et tégumentaires. Les formes et conditions propres à ce genre de monstruosité sont répétées, moins quelques légères différences, dans trois espèces que l'auteur nomme

hypognathe capsule, *hypognathe rochier*, et *hypognathe monocéphale*.

Les hétéradelphes, frères jumeaux très dissemblables, sont des monstres formés de deux individus dont l'un ayant déjà subi toutes les transformations de la vie utérine est entré dans le monde atmosphérique, où il s'est définitivement enrichi de tous les organes que les progrès successifs des âges développent chez les animaux parfaits, et dont l'autre, retenu et persévérant dans une des formes de la vie utérine, étant de plus privé d'une ou de plusieurs parties, quelquefois seulement de la tête et d'autres tronçons adjacents, semble sortir du centre de la région épigastrique de son grand frère. Ce second individu est un parasite qui n'a point ou fort peu de viscères, qui n'existe point par lui-même, qui consiste en téguments, et dont les téguments sont nourris par les vaisseaux cutanés du sujet adulte. On en voit des exemples pris de l'espèce humaine dans des ouvrages anciens; et tout récemment les officiers de la *Thétis* ont rapporté le portrait en relief d'un Chinois nommé Ake qui se faisait voir à Canton, et qui appartenait à ce genre. L'auteur en a étudié l'organisation dans des répétitions de la même monstruosité, qu'il a observées chez des individus de l'espèce du chat et de celle du poulet.

L'attention de Geoffroy s'est aussi portée sur une autre sorte de monstruosité qu'on désigne sous le nom très impropre d'*éventration*, par où l'on entendait exprimer des viscères formant hernie hors de la cavité abdominale. L'auteur avait déjà traité ce sujet, savoir quand les viscères sont entraînés du côté de la poitrine, circonstance qui en vicie les organes; ou quand ils sont abaissés, autre influence qui modifie légèrement les organes urétro-sexuels. Ce premier système organique fut décrit sous le nom d'*hyperencéphale*, et le second sous celui d'*aspalasome*. Il a fait connaître l'année dernière un troisième arrangement, plus riche en faits singuliers, qu'il nomme AGÈNE (*être entièrement dépourvu d'organes sexuels*); mais on voit distinctement dans tous le fait primitif de ces déviations. Lorsque les intestins sont encore logés en partie dans le cordon ombilical, des brides qui les attachent au cordon et le cordon aux membranes placentaires empêchent leur refoulement vers l'abdomen, et la monstruosité qui s'est ainsi emparée du sujet pendant sa vie embryonaire continue durant la vie fœtale, et parvient à s'étendre davantage. Les organes urétrosexuels y deviennent de plus en plus soumis. La vessie est refoulée sur son col et sur le méat urinaire, lesquels s'élargissent indéfinement, et cela au point d'en laisser arriver le fond renversé au-dehors, et de la soustraire à ses usages; car alors les orifices des urétères se ferment, et ces canaux grandissent par l'accumulation de l'urine. L'intestin rectum est aussi, à un moment donné et par l'entraînement de la vessie, violemment déchiré. Sa nouvelle terminaison

aboutit dans l'intervalle autrefois circonscrit par le col de la vessie, et son méat externe est alors transformé en un large cloaque commun. Les organes de la génération ont disparu; les vertèbres sacrées et coccygiennes sont ouvertes; une chambre spacieuse existe entre leurs branches; et la moelle épinière, au lieu de s'y terminer en fuseau, est au contraire renflée, ramenant en ce lieu à quelques égards les formes globuleuses de la partie cérébrale.

D'autres recherches ont occupé Geoffroy-Saint-Hilaire au printemps de l'année dernière, toujours dans la vue d'éclaircir les questions de la monstruosité. Il a profité des facilités que lui offrait un établissement où l'on fait couver des poulets par la chaleur artificielle, pour reprendre d'anciennes recherches sur la nature essentielle des organes, sur leur facilité à se métamorphoser, sur ce qui peut produire les différences dans les formes, les couleurs, et quelques dispositions naturelles des espèces. Il s'appliquait donc à faire dévier l'organisation en entravant sa marche par des obstacles, et il étudiait le nouvel ordre qu'elle suivait dans les déviations qu'il provoquait en tenant l'œuf dans certaines positions. Le poulet quittait le centre de sa coquille pour aller contracter des adhérences aux membranes qui la revêtent à l'intérieur; et alors ou toute la masse intestinale ne rentrait point dans la cavité abdominale; ou les vertèbres sacrées étaient soumises à un *spina-bifida* et restaient ouvertes; ou le cerveau faisait hernie au-dehors de la boîte crânienne; ou bien encore les mâchoires supérieures acquéraient une grandeur démesurée, et le bec prenait alors la forme de celui des perroquets; ou c'étaient les inférieures, d'où résultait une autre forme, celle qui caractérise l'éléphant. Ces recherches ont été entreprises pour essayer d'introduire quelques éléments d'observation directe dans une des plus grandes questions de la philosophie, la préexistence des germes. Geoffroy-Saint-Hilaire a résumé ces différentes, recherches et celles qu'il avait faites les années précédentes dans divers articles qu'il a communiqués à l'Académie, et qui ont été réunis et publiés sous le titre de *Considérations générales sur les monstres.*

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

ANNÉE 1809.

Desessarts a lu à l'Institut l'histoire d'une maladie épidémique qui a régné en même temps dans trois villages voisins. Quoique dépendante généralement de l'intempérie des saisons et de la mauvaise qualité des fruits, cette épidémie présenta une variété sensible dans la nature et dans l'intensité des symptômes, ce qui nécessita des modifications essentielles dans le traitement. L'auteur fait voir que ces différences dépendaient de l'exposition particulière à chacun de ces villages, de la qualité de leur terrain respectif, de leurs productions et du genre de vie de leurs habitants.

Sage a présenté à l'Institut des réflexions sur les moyens de remédier à la piqûre faite par l'aiguillon de la vive, et une description des effets du venin de la tarentule, avec l'exposé des moyens employés en Espagne pour y remédier. L'un et l'autre de ces moyens consiste à faire usage de l'alcali volatil intérieurement et extérieurement.

Tenon continue d'enrichir la chirurgie des observations de sa pratique. Il a communiqué à l'Institut trois mémoires, l'un sur l'exfoliation des os, le second sur un trépan au crâne, et le troisième sur quelques hernies. Dans le premier il recherche si les os des grandes extrémités du corps s'exfolient à la suite de l'amputation. et il résulte de ses nombreuses expériences sur des chiens, des lapins et des moutons, qu'à la suite de toutes les amputations l'extrémité dénudée des os longs s'exfolie, ainsi qu'il arrive aux os plats dénudés, avant qu'ils soient revêtus d'une cicatrice. Dans le second il donne la description de tous les phénomènes qui se sont passés dans la guérison d'une plaie à la tête, à la suite de laquelle le trépan fut appliqué, et qui exigea cent cinquante-un jours de traitement.

Dans le troisième il décrit un moyen ingénieux qu'il a mis en usage pour la réduction de deux hernies crurales, et fait des observations sur l'opération d'une hernie inguinale. Pour parvenir à la réduction de ces deux hernies crurales, « je fis monter, dit Tenon, » sur le lit le chirurgien herniaire, le fis placer entre les genoux du » malade, les lui fis élever le plus haut qu'il put ; les oreillers étant » retirés, j'employai une autre personne à tenir la jambe et les » pieds du côté de la hernie étendue, et à déverser le gros orteil

» fortement en dedans, ainsi que le genou et la cuisse. » Quand les choses furent arrivées à cet état, Tenon parvint par degrés à faire rentrer dans le ventre les intestins ; de sorte que le malade fut dispensé de supporter l'opération, et Tenon de la faire.

Pelletan nous a fait part d'intéressantes observations sur les anévrismes et les opérations chirurgicales que ces maladies exigent.

Larrey a soumis à l'Institut un mémoire sur lequel il a été fait un rapport, et qui a pour objet la nécessité, dans les plaies d'armes à feu, suivies de gangrène des membres, de ne pas attendre que la gangrène soit bornée pour faire l'opération.

ANNÉE 1810.

Dès la plus haute antiquité les blessures à l'aine ont été regardées comme mortelles; c'est presque toujours à l'aine qu'Homère fait frapper les guerriers qu'il veut faire périr, et Pompée, à la bataille de Pharsale, ordonnait à ses soldats de viser à cette partie du corps. Le danger de ces blessures, comme de celles de l'aisselle et du jarret, tient aux gros vaisseaux, et surtout aux artères qui sont presque immédiatement sous la peau dans cet endroit; mais aujourd'hui la chirurgie est assez hardie pour ne pas toujours redouter ces sortes de lésions; elle va chercher ces artères, et même de plus profondes, pour les lier et arrêter les hémorrhagies mortelles que leur rupture occasionne. Percy nous a donné, dans un mémoire à ce sujet, l'histoire de plusieurs opérations de ce genre, qu'il a pratiquées dans les dernières campagnes, et dont la plupart ont répondu à ses expériences.

Portal, qui a commencé il y a plus de trente ans à publier ses *Observations sur l'apoplexie,* en a présenté cette année à l'Institut, et va bientôt en livrer au public les résultats généraux. On sait que l'ouverture des corps a fait reconnaître dans le cerveau des apoplectiques, tantôt du sang, tantôt de l'eau épanchée ; que l'on a cru pouvoir distinguer à l'inspection des malades les apoplexies de la première espèce, au teint enflammé, au pouls dur et plein ; et celles de la seconde, au teint pâle, au pouls faible, etc. ; enfin que l'on prescrit d'ordinaire la saignée pour les premières, et l'émétique pour les autres.

Portal prouve par une foule d'observations que les signes admis pour distinguer l'apoplexie sanguine de l'apoplexie séreuse sont illusoires ; il distingue les apoplexies par leurs causes, dépendantes ou de la disposition du corps ou de circonstances extérieures, et montre que d'après sa propre expérience et celle des grands praticiens de tous les temps, la saignée tient le premier rang parmi les remèdes que l'on peut opposer à cette maladie cruelle.

Pelletan vient de publier trois volumes sur tous les points de l'art chirurgical, auxquels son expérience et ses observations ont pu ajouter des perfectionnements. Tous les faits qu'il rapporte ont été observés par lui ; et les réflexions auxquelles ils ont donné lieu ont cette empreinte originale, qui appartient à toutes celles que la nature suggère. Il y traite de la bronchotomie, de l'anévrisme externe et interne, des maladies syphilitiques, des hémorrhagies, des vices de conformation du cœur, de l'amputation, des épanchements, etc. ; et il parle aussi de quelques parties de la médecine légale, et de la physiologie. Cet ouvrage, qui est dédié à l'Institut, est le fruit de quarante années d'expériences dans un homme qui a occupé toutes les places qui peuvent fournir l'occasion d'en faire, et qui a nécessairement dû être appelé à toutes les consultations remarquables de la capitale ; c'est assez dire combien il est riche et digne d'attirer l'attention des gens du métier. On y trouve plusieurs des mémoires dont nous avons rendu compte dans nos analyses précédentes.

L'ouvrage important de Sabatier, qui traite de la médecine opératoire, a paru, pour la première fois, en 1796 ; l'édition s'épuisa promptement, et l'on en a fait deux contrefaçons. Vingt ans de guerre ont dû multiplier les connaissances chirurgicales, et faciliter les travaux des nouveaux chirurgiens, et cependant personne n'a pu éclipser le mérite de cet excellent livre. Conçu par un homme qui a profondément médité son sujet, il ne contient rien d'inutile, et semble ne laisser rien de nécessaire à désirer. Les hommes de l'art y trouvent à exercer leur jugement sur tous les cas qui peuvent se présenter, et sur toutes les méthodes proposées pour les traitements. La nouvelle édition en trois volumes, qui vient de paraître, se distingue encore par un nouvel ordre ; la correction et la précision du style, qui l'ont toujours fait remarquer parmi les autres productions de ce genre, s'y trouvent portées encore à un plus haut point ; enfin l'auteur y a fait à plusieurs chapitres des additions importantes.

Dumas, correspondant et doyen de la faculté de médecine de Montpellier, a rendu compte d'une méthode ingénieuse par laquelle il est parvenu à guérir une épilepsie. Ayant remarqué que les accès étaient à-peu-près en même nombre dans les espaces de temps égaux, et que le malade les accélérait chaque fois qu'il faisait usage de liqueurs fortes, il imagina d'employer ce moyen pour leur donner une périodicité régulière ; et ayant obtenu cette marche, il administra le quinquina. La vertu antipériodique de ce remède produisit son effet, et ce ne fut qu'en donnant ainsi au mal la forme qui le soumettait en quelque sorte à ce remède que l'on en obtint la guérison.

ANNÉE 1811.

Chaussier, correspondant et professeur à la faculté de médecine, a communiqué un mémoire sur cette maladie si dangereuse pour les femmes en couches, que l'on connaît sous le nom de *fièvre puerpérale*, ou de *péritonite*. Long-temps les médecins ont cru qu'elle était due à un épanchement laiteux, parce que l'on trouve dans l'abdomen des personnes qui en sont mortes un fluide séreux mêlé de flocons semblables à de la substance caséeuse; mais Chaussier fait voir que ces matières n'ont de commun avec le lait que des apparences fausses : il cite des exemples d'une maladie toute semblable qui attaque des hommes et des jeunes filles; il montre que c'est une maladie catarrhale; il explique, d'après les changements de constituton qu'entraînent la grossesse et l'accouchement, pourquoi les femmes en couches y sont plus exposées que les autres individus; et, ce qui est encore plus important, il annonce avoir obtenu, dans beaucoup de cas, contre la fièvre puerpérale, les succès les plus marqués, de l'emploi des bains de vapeurs et des frictions de pommade mercurielle sur le bas-ventre. C'est un heureux résultat des fréquentes occasions que Chaussier a trouvées d'observer cette maladie à l'hospice de la Maternité, dont il est le médecin depuis plusieurs années.

Chacun sait que la surdité est une des maladies les plus rebelles aux efforts de l'art, en même temps que c'est une de celles qui donnent le plus de tristesse aux personnes qui en sont affectées; l'heureux supplément imaginé par des hommes aussi ingénieux que charitables ne serait qu'un faible palliatif auprès d'un moyen assuré de rendre la sensation aux malheureux qui l'ont perdue, ou qui n'en ont jamais joui.

Itard, médecin de l'école des Sourds-Muets, vient d'y réussir une fois, et a présenté à l'Institut un exposé détaillé de sa méthode et des suites heureuses qu'elle a eues.

L'oreille est composée de trois parties, dont chacune peut donner lieu à plusieurs causes de surdité. La plus profonde se nomme le labyrinthe : composée de cavités et de canaux assez compliqués, remplis d'une humeur gélatineuse dans laquelle s'épanouissent les filets du nerf auditif, elle est le véritable siége de l'ouïe; des altérations quelconques, dans l'humeur qui la remplit, ou dans les filets nerveux qui s'y rendent, peuvent occasionner une surdité d'autant plus incurable qu'aucun remède externe ne peut pénétrer dans cette partie de l'oreille, et que l'on ne connait point encore de remède interne qui puisse y exercer sûrement son action.

Les deux autres parties de l'organe de l'ouïe sont heureusement moins inaccessibles. La plus extérieure, nommée méat auditif, communique avec le dehors, et le chirurgien peut aisément y enlever les excroissances et la cire endurcie qui ont quelquefois

empêché d'entendre. Enfin la partie intermédiaire de l'oreille qui se compose de la caisse du tympan et de la *trompe d'Eustache* communique par cette trompe avec l'arrière-bouche, mais elle est séparée du méat auditif par la membrane du tympan. La caisse renferme un appareil compliqué d'osselets dont l'usage, quoique incertain, est probablement relatif à l'exercice de l'ouïe, et l'on conçoit que si elle est obstruée, le sens peut en être altéré ou même détruit; l'on sait aussi par expérience qu'une communication libre de la caisse avec la bouche, par le canal de la trompe, est nécessaire pour bien entendre, quoique l'on n'ait aucune notion positive sur les causes de cette nécessité.

On rapporte un exemple d'un homme qui s'était guéri d'une surdité en faisant pénétrer des injections dans la caisse au travers de la trompe; mais cette voie doit être très embarrassée.

Long-temps on a hésité à en ouvrir une plus directe en perçant la membrane du tympan, parce que l'on croyait l'intégrité de cette membrane nécessaire à l'ouïe. Cependant le tour de certains charlatans qui font sortir de la fumée de tabac de leur bouche par l'oreille prouvait le contraire; et en effet, dans ces derniers temps, Astley-Cowper, chirurgien de Londres, a, dit-on, pratiqué la perforation du tympan sur quelques sourds avec succès, et son exemple a été suivi par quelques chirurgiens allemands; mais comme on ne peut savoir d'avance si la cause de la surdité est dans la caisse ou dans le labyrinthe, il est arrivé souvent que cette perforation n'a rien changé à l'état du malade.

Cependant Itard, pensant que les obstructions de la caisse et de la trompe doivent être des causes assez fréquentes de surdité, bien assuré d'ailleurs qu'il ne risquait rien à faire des essais sur des sourds avérés qu'aucun autre moyen n'avait pu guérir, a aussi essayé de perforer le tympan d'un jeune sourd-muet, et lui a fait dans la caisse, par cette voie, des injections d'eau tiède qui ont rendu en peu de temps l'ouïe à cet intéressant jeune homme. Le bonheur qu'il a éprouvé en retrouvant à-la-fois un sens de plus, et un moyen nouveau d'exprimer ses idées, les manières diverses dont il a témoigné ce bonheur, forment dans le mémoire d'Itard un tableau touchant, et bien fait pour exciter l'intérêt de toutes les classes de lecteurs.

Parmi les nombreuses opérations que les événements, si communs à la guerre, nécessitent de la part du chirurgien militaire, il en est peu de plus hasardeuses, de plus rarement couronnées par le succès, que l'amputation du bras dans son articulation avec l'épaule; et, parmi les accidents qui viennent souvent troubler l'espoir du chirurgien, il n'en est point de plus cruel que le tétanos, ou cette roideur convulsive qui s'empare, dans certaines circonstances, du corps des blessés, et les conduit à une mort d'autant plus affreuse qu'elle n'affecte nullement les facultés intellectuelles.

Larrey, dont l'expérience dans la chirurgie militaire est proportionnée aux guerres meurtrières qui la lui ont fournie, et aux théâtres aussi divers qu'éloignés où il a été successivement transporté avec les armées françaises, a présenté à l'Institut des mémoires sur ces deux sujets.

Dans le premier il cite quatorze exemples d'amputations heureuses du bras dans l'article, et dans le second il rapporte les effets presque miraculeux qu'il a obtenus du feu contre le tétanos, en l'appliquant aux points où il jugeait que devait se trouver le centre de l'irritation nerveuse. L'aspersion d'eau froide, fort recommandée par des médecins anglais et allemands, ne lui a au contraire jamais donné de résultats satisfaisants.

Une autre maladie, qui n'ajoute que trop souvent ses ravages à ceux de la guerre, c'est cette sorte de fièvre putride qui naît dans les lieux où des hommes sont entassés en trop grand nombre, et que l'on a nommée fièvre d'hôpital, de vaisseau ou de prisons. Masuyer, professeur à la faculté de Strasbourg, a adressé à l'Institut un mémoire où il assure que l'acétite d'ammoniaque, ou esprit de mindererus, donné à haute dose, a produit des effets très marqués, et considérablement diminué la mortalité dans les hôpitaux où cette fièvre régnait. Ceux de Paris sont aujourd'hui si bien tenus qu'heureusement les membres de la section de médecine n'ont pu avoir occasion de vérifier l'assertion de Masuyer; mais ils ont constaté au moins que l'usage de ce remède, dans les fièvres putrides ou adynamiques ordinaires, empêche la formation de ces croûtes noirâtres qui couvrent la langue et les gencives des malades; ce qui ne peut que donner une bonne idée de son action sur la maladie.

Parmi les ouvrages de médecine publiés cette année par les membres de l'Institut ou par ses correspondants, nous avons à citer principalement l'ouvrage sur *la nature et le traitement de l'apoplexie*, de Portal, dont nous avons donné quelque idée l'année dernière; la deuxième édition du *Traité des maladies organiques du cœur*, de Corvisart; les discours, mémoires, et observations de médecine de Desessarts; le *grand Traité des hernies*, de Scarpa, professeur à Pavie; et le *Manuel de médecine pratique* d'Odier, professeur à Genève.

ANNÉE 1812.

Après douze ans d'expériences faites dans tous les pays civilisés depuis la découverte de la vaccine, l'Institut a pensé qu'il était utile de rassembler les résultats de l'observation sur un objet si important pour l'humanité. Un autre motif rendait ce travail nécessaire. Des objections et des doutes avaient été élevés par des hommes instruits, et dont le témoignage était fait pour avoir de l'influence sur l'opinion publique. On a même été jusqu'à mettre en question si l'inocu-

lation de la petite-vérole, considérée et comme préservatif, et, dans quelques cas, comme remède de diverses maladies, n'était pas encore préférable à celle de la vaccine, ou ne méritait pas au moins d'être conservée conjointement avec elle.

Berthollet, Percy, Hallé, commissaires, se sont occupés des recherches nécessaires pour satisfaire aux intentions de la compagnie, et ont présenté, par l'organe de Hallé, un rapport étendu dont l'Institut a ordonné l'impression. Ils y ramènent les divers points de la discussion à six questions principales. Sous leurs différents titres ils réunissent d'une part, autant qu'il leur a été possible, tout ce qui a été authentiquement et exactement recueilli sur les effets de la vaccine, en Europe et dans les contrées où les Européens ont pu faire adopter la vaccination.

Ils rapprochent ainsi un grand nombre de faits observés surtout en France, en Angleterre, en Italie, dans les Indes orientales et dans les Amériques, et vus sur des individus de classes, de constitution, de genre de vie, d'habitudes et de mœurs très différents. D'une autre part ils cherchent à évaluer les faits principaux sur lesquels ont été fondées les objections les plus raisonnables, qu'ils ne cherchent point à éluder ni à dissimuler. Comparant ainsi la somme appréciable et calculable des observations, ils sont conduits nécessairement, et par des conséquences aussi exactes qu'on les peut obtenir dans une matière semblable, aux conclusions par lesquelles ils terminent leur rapport; savoir :

Que l'insertion du virus vaccin n'introduit point dans le corps une matière qui puisse y porter un trouble remarquable, et qui ait besoin d'être expulsée par un mouvement comparable à celui qui résulte de l'inoculation; que les éruptions qui se sont jointes quelquefois, lors des premières vaccinations, aux effets ordinaires de la vaccine, étaient dues non pas au virus lui-même, mais à des circonstances le plus souvent connues et déterminables au milieu desquelles ces vaccinations s'étaient faites;

Que les événements malheureux observés dans quelques cas ont tenu évidemment à des causes étrangères, qui se sont développées pendant le cours de la vaccine, ou qui, déjà existantes, ont acquis une intensité due non pas, comme on l'a dit, à l'accession du virus vaccin, mais à l'état particulier des sujets;

Que les désordres consécutifs, quand ils ne se rapportaient pas à des maladies préexistantes, ont évidemment été des cas très particuliers tenant à des circonstances individuelles, et que leur nombre n'ayant aucune proportion avec la somme immense des observations exemptes de suites fâcheuses, ils ne peuvent donner lieu à aucune conséquence générale;

Que ces observations malheureuses, en les supposant incontestables, sont plus que compensées par les nombreux exemples de maladies chroniques et rebelles qui ont complètement et inopiné-

ment cessé à la suite des vaccinations; exemples qui, comparés à ceux d'effets semblables de l'inoculation ordinaire, et surtout si l'on met en ligne de compte la différence d'intensité et de danger des deux maladies, donnent toute supériorité au virus vaccin;

Enfin que la vertu préservative de la vaccine, quand le virus a été pris dans les circonstances aujourd'hui bien déterminées qui en assurent la pureté, et que son développement a été complet, est pour le moins aussi assurée que celle de la petite-vérole elle-même, et que la vaccine jouit de plus de l'avantage immense pour la société de circonscrire les épidémies varioliques, et peut faire raisonnablement espérer, si sa pratique continue d'être encouragée, que l'on verra enfin disparaître l'un des plus déplorables fléaux dont l'humanité ait eu à gémir.

Portal a donné encore une nouvelle édition de son *Traité sur les asphyxies*, ouvrage imprimé et répandu par ordre du gouvernement pour l'instruction du peuple, et qui a probablement sauvé la vie à des milliers de citoyens depuis qu'il circule en France, et par les nombreuses traductions qu'on en a faites dans tout le reste de l'Europe.

Dumas, de la faculté de médecine de Montpellier, a publié un ouvrage considérable intitulé *Doctrine générale des maladies chroniques*, où il embrasse en effet ce sujet important sous les points de vue les plus généraux et les plus élevés. Ne se bornant point aux formes extérieures de ces maladies, il remonte aux principes de leurs phénomènes, en déterminant par l'analyse les affections simples dont elles se composent, et qui peuvent être considérées comme leurs éléments. Une comparaison suivie des maladies aiguës et des maladies chroniques lui fait conclure qu'il n'y a point de caractère assez constant pour séparer d'une manière absolue ces deux genres d'affections. Dans le tableau des maladies chroniques il fait voir, entre autres considérations, que le défaut de nutrition et l'amaigrissement sont amenés plus promptement par celles dont le siége est fixé sur les organes de la respiration que par celles qui affectent les organes de la digestion; il fait connaître des rapports constants entre certaines formes extérieures et les dispositions à diverses maladies chroniques, d'où il déduit le caractère propre à chacune d'elles.

L'étude des révolutions naturelles à ces maladies lui a fait reconnaître une période d'imminence où il est encore possible de prévenir leur formation; différents genres de crises qui peuvent y survenir, et ce qui peut rendre ces crises avantageuses ou nuisibles; enfin les différentes métamorphoses des maladies aiguës et chroniques, et réciproquement, ainsi que les causes et les effets de ces variations.

La détermination des affections simples dont ces maladies se composent, ou, en d'autres termes, de leurs éléments pathologi-

ques, lui a paru de la plus grande importance, puisqu'elle donne en quelque sorte les moyens de les simplifier en attaquant les éléments l'un après l'autre, à commencer par les plus influents. C'est ce point de vue fondamental qui lui a servi pour expliquer leur formation, et pour déterminer d'une manière solide les principes de leur traitement; mais pour cet effet il a dû s'attacher surtout à tracer une ligne de démarcation précise entre les affections élémentaires essentielles, et celles qui n'existent que comme symptômes.

Il s'est ainsi élevé par degrés aux phénomènes généraux, et est parvenu à les déduire d'un petit nombre d'affections primitives. Sa théorie de la formation des maladies chroniques se réduit donc aux rapports de leurs affections élémentaires entre elles, et à ceux que ces mêmes affections ont avec les systèmes d'organes qu'elles occupent.

Dumas traite, d'une manière qui paraît lui être propre, tout ce qui regarde la disposition générale aux maladies chroniques; il établit une différence entre la constitution et le tempérament qui sont quelquefois opposés l'un à l'autre, et dont l'opposition est la cause la plus directe d'une tendance à l'état chronique. Il évalue l'influence des âges par ses rapports avec les affections élémentaires, d'où résultent une disposition de chaque âge à diverses sortes de maladies, des modifications dans les maladies communes à tous les âges, et des changements avantageux ou nuisibles dans la marche de chaque maladie.

Il traite des passions d'après des vues analogues. Chacune d'elles peut se décomposer en un certain nombre d'affections simples que l'analyse métaphysique reconnaît et énumère.

Enfin Dumas, arrivé à sa dernière partie, qui est celle du traitement, y donne la confirmation de la justesse de sa doctrine, en faisant voir que toutes les grandes méthodes éprouvées de traitement se laissent aisément ramener aux principes qu'il a établis; il termine par des considérations intéressantes sur les maladies héréditaires et sur les maladies incurables.

Dans un appendice Dumas donne plusieurs exemples de la manière dont il croit que pourraient être faites les histoires particulières et détaillées des affections élémentaires. Un second ouvrage qu'il nous promet établira et éclaircira, par des exemples tirés de sa pratique, tout ce que cette doctrine générale, par sa nature même, peut encore avoir de difficile et d'abstrait.

ANNÉE 1813.

Chambon a aussi lu un mémoire sur les dangers que courent les anatomistes dans leurs dissections, et sur les moyens de les prévenir et d'y remédier; ils sont quelquefois effrayants; mais heureuse-

ment ils sont rares, et leurs remèdes aussi bien que leurs préservatifs rentrent dans la classe de ceux que la médecine recommande contre la contagion et les plaies envenimées.

Orfila, jeune médecin espagnol, a présenté un grand ouvrage sur les poisons considérés sous le rapport de la médecine et de la jurisprudence. L'Institut n'en a encore vu que le premier volume, qui traite des poisons tirés du mercure, de l'arsenic, de l'antimoine et du cuivre. L'auteur a fait beaucoup d'expériences sur les différences que la présence des aliments occasionne dans la manière dont les poisons se comportent avec les réactifs, différences qui peuvent en certains cas en masquer les propriétés et empêcher de les reconnaître : il a indiqué toutes les précautions à prendre par les experts, pour répondre avec fidélité à la justice lorsqu'elle les consulte. Il a cherché surtout avec le plus grand soin à vérifier tous les moyens connus d'arrêter les effets délétères de ces poisons, et à trouver de nouveaux remèdes quand les anciens ne remplissaient pas son attente. Ainsi l'antidote du sublimé corrosif est, selon Orfila, l'albumine ou blanc d'œuf délayé dans l'eau; et celui du vert-de-gris, le sucre ordinaire en morceaux, résultat heureux auquel la théorie n'aurait sans doute pas conduit.

Pictet, fidèle au devoir qu'il s'est fait d'instruire l'Institut de ce que sa vaste correspondance offre de plus curieux sur les sciences que nous cultivons, a communiqué cette année des observations intéressantes de médecine et de chirurgie; l'une d'elles aurait assurément passé pour miraculeuse dans ces temps où une pieuse crédulité se plaisait à voir dans chaque événement une intervention particulière et immédiate de la divinité : c'est la guérison d'un homme dont la poitrine avait été traversée en totalité par un brancard de cabriolet. Une autre est d'un grand intérêt, en ce qu'elle donne l'espoir d'arriver à un traitement heureux de la rage, cette maladie la plus désespérante peut-être pour l'art et pour l'humanité; un hydrophobe bien constaté a été guéri dans l'Inde par des saignées faites jusqu'à défaillance et répétées chaque fois qu'il y avait récidive. Le bonheur d'une telle découverte a été d'autant plus vivement senti que, peu de jours auparavant, le baron Percy avait lu à l'Institut la relation de l'affreux événement arrivé au mois d'octobre de l'année dernière à Bar-sur-Ornain, où, dans une seule matinée, un loup enragé donna à près de vingt personnes les germes d'une mort cruelle. Une troisième observation faite à Genève, et communiquée par Pictet, n'a pas été si heureuse. Un soldat qui présentait toutes les apparences du croup éprouva sans succès l'opération de la trachéotomie.

Pictet nous a encore fait part d'une relation intéressante de la peste qui a régné dans le port russe d'Odessa, par Charles Pictet, son neveu, dont le dévouement a efficacement contribué à en arrêter les ravages.

Portal a publié un ouvrage important *sur la nature et le traitement des maladies du foie*, où il a consigné le résultat de sa longue expérience sur les affections d'un organe dont la grande influence en santé et en maladie est si bien exprimée dans l'épigraphe choisie par l'auteur : *Quanto magis ad sanitatem prodest, tanto et deterius in morbis afficitur.*

ANNÉE 1814.

Delpech, professeur à Montpellier, a adressé à l'Institut un mémoire sur la pourriture d'hôpital, espèce de gangrène qui survient aux plaies quand les blessés sont trop accumulés. Il s'est assuré que cette maladie funeste, et dont peu de praticiens ont parlé, est essentiellement le produit d'une contagion locale; elle se propage par le linge, par la charpie et par les instruments. Elle prend une marche plus lente quand on peut déplacer les blessés ou les exposer à un courant d'air; les soins les plus minutieux de propreté sont nécessaires pour l'empêcher de se répandre; mais le seul vrai remède, selon Delpech, est de détruire la vie par le cautère actuel dans les parties qui en sont affectées.

Il y a quelques années que Maunoir, de Genève, fit parvenir un mémoire sur les avantages de la méthode d'amputation inventée en Angleterre, et qui consiste à couper la peau plus bas que l'os et les muscles, et de manière à en conserver assez pour recouvrir le moignon en la rapprochant immédiatement.

Roux en a présenté un sur le même sujet, où il fait voir, d'après son expérience, que cette méthode diminue les souffrances du blessé, qu'elle prévient les hémorragies et la suppuration, qu'elle accélère beaucoup la guérison de la plaie, et qu'elle laisse le moignon dans un état plus commode et sujet à moins d'accidents. Il indique les précautions nécessaires pour éviter quelques inconvénients que lui reprochaient ceux qui la pratiquaient mal, et surtout pour ménager au sang et au pus, s'il s'en produit, une issue suffisante. Percy, qui l'emploie depuis sa jeunesse, et qui, comme il le dit lui-même, a eu le triste avantage de faire ou d'aider à faire plus d'amputations que peut-être aucun chirurgien qui ait existé, exprime hautement dans son rapport le vœu que le travail de Roux puisse bientôt rendre général un procédé si utile.

Deux jeunes docteurs, Lisfranc et Champenne, ont fait connaître une méthode qu'ils ont imaginée pour l'amputation du bras dans son articulation supérieure, l'une des opérations les plus difficiles de leur art : en faisant pénétrer l'instrument sous les deux proéminences de l'omoplate, nommées acromion et apophyse coracoïde, ils arrivent immédiatement dans la capsule articulaire, et terminent l'opération plus vite que par aucun des procédés employés avant eux.

Saissy a obtenu des succès contre plusieurs surdités, en faisant des injections dans la caisse du tympan par la *trompe d'Eustache* : il a envoyé à l'Institut la description de sa méthode, et l'histoire des cures qu'il a opérées.

Le *Traité sur les poisons* d'Orfila, dont nous avons annoncé le premier volume dans notre rapport de l'année dernière, a été continué, et le second volume en a été soumis à l'Institut en manuscrit. Il traite des effets délétères des préparations de l'étain, du zinc, de l'argent, de l'or, ainsi que des acides minéraux concentrés, des alcalis caustiques, du phosphore, des cantharides, du plomb et de l'iode, et contient un appendice sur les contre-poisons du sublimé corrosif et de l'arsenic. L'auteur y expose avec soin, et d'après des expériences neuves et exactes, l'effet physiologique de ces substances, soit avalées, soit injectées dans les veines.

Le lait, suivant Orfila, est le contre-poison du muriate d'étain; le sel marin, du nitrate d'argent ou pierre infernale; la magnésie calcinée, des acides, pourvu qu'on l'emploie très promptement; les sulfates de soude et de magnésie ou sel de glauber et d'epsom, quand on les prend en grande quantité et à plusieurs reprises, arrêtent l'effet des sels de plomb et de baryte, et l'acide acétique est le remède à l'action des alcalis.

Orfila prouve que le charbon qui avait été recommandé contre le sublimé et l'arsenic n'y peut faire aucun bien : c'est gagner beaucoup que de connaître l'inefficacité d'un remède contre des maux où l'on n'a le temps d'en employer aucun d'inutile.

ANNÉE 1815.

Il y a plus d'un demi-siècle que Garengeot prétendit avoir vu reprendre un nez qui, dans une querelle, avait été entièrement arraché avec les dents, jeté dans la boue, et refroidi. On ne témoigna d'abord pas même de la surprise ; mais bientôt le miracle fut révoqué en doute : on se moqua presque généralement du narrateur, et personne ne tenta d'imiter la prétendue opération. Cependant on vient d'attester juridiquement un fait non moins extraordinaire arrivé en Écosse. Un doigt entièrement détaché a repris en peu de jours, en perdant seulement l'ongle. Il paraîtrait même, d'après divers auteurs du XVI[e] siècle, que l'on parvenait quelquefois à réparer un nez perdu en y rattachant un morceau de la chair du bras.

Percy, qui aurait eu plus d'occasion que personne de pratiquer ces greffes animales, et qui les a essayées plus d'une fois, qui en a tenté même sur des chiens dont les plaies guérissent si aisément, n'a jamais pu réussir. Il a vu reprendre des membres ou des parties de

chair coupées qui ne tenaient plus que par un petit lambeau ; mais ce lambeau a toujours été pour lui une condition nécessaire. Il ne prétend pas cependant que d'autres ne puissent être plus heureux ; au contraire il engage les chirurgiens à tout essayer pour rendre enfin vulgaire, si cela est possible, une opération qui au premier coup d'œil semble contrarier toutes les idées que nous nous faisons de l'économie animale dans les espèces d'ordre supérieur.

Les chirurgiens ont reconnu depuis long-temps que dans le cas où l'extrémité antérieure du pied est seule affectée de carie ou de gangrène, il vaut mieux la retrancher partiellement que d'enlever le pied entier, ou de couper même l'extrémité de la jambe; car ce qui reste du pied est encore fort utile pour la marche : cependant l'on a pendant bien des années entièrement négligé de faire ainsi l'opération, et ce n'est guère que depuis 1789 que Percy et Chopart l'ont remise en pratique, mais entre des os différents. Il y a quelque difficulté à trouver promptement les lignes d'articulation des os, et Richerand, Dupuytren, Roux et Villermé, ont indiqué différents points de repère pour se guider dans cette recherche. Lisfranc-Saint-Martin, dans un mémoire lu à l'Institut, en a indiqué encore quelques autres : mais un inconvénient général dont il parle c'est l'entraînement en arrière, ou l'extension forcée de ce reste de pied, que produit souvent l'action des muscles du mollet, quand elle n'est plus contre-balancée par celle des muscles antérieurs de la jambe, surtout quand on ne conserve pas le premier cunéiforme auquel s'insère le plus puissant de ces derniers muscles. L'auteur recommande particulièrement ce point à l'attention des opérateurs.

Léveillé, médecin de Paris, a présenté plusieurs faits intéressants et classés avec méthode sur les maladies dont le cours est interrompu par l'intervention d'autres maladies, et qui le reprennent lorsque ces dernières sont guéries.

Larrey, inspecteur du service de santé militaire, a rappelé l'attention sur plusieurs idées contenues dans l'ouvrage qu'il a publié en 1812, sous le titre de *Mémoires de chirurgie militaire*, etc. Ne pouvant entrer dans ces détails pour lesquels le public peut d'ailleurs recourir à l'ouvrage imprimé, nous rappellerons seulement l'amputation du bras dans son articulation supérieure, l'un des principaux titres de la gloire chirurgicale de l'auteur par la sûreté qu'il y a apportée, au moyen d'un procédé particulier aussi simple qu'expéditif, et par une constance très remarquable dans le succès, puisqu'il a toujours sauvé quatre-vingt-dix malades sur cent.

Les deux dernières parties du *Traité général des poisons* du docteur Orfila, ont été présentées à l'Institut avant d'être livrées à la presse. L'auteur y traite, avec son attention et sa sagacité ordinaires, des poisons végétaux et animaux qu'il divise, avec Fodéré, en *poisons âcres*, *narcotiques*, *narcotiques âcres*, et *septiques*. Les premiers produisent une vive inflammation, mais une partie d'entre eux se

borne à exercer une action sympathique sur le cerveau, qui est la cause principale de la mort; d'autres au contraire sont absorbés, et agissent directement sur le cerveau. L'opium n'est ni un excitant ni un narcotique, mais son action est toute particulière. Il commence par stupéfier, et développe ensuite des douleurs aiguës et des convulsions horribles. L'auteur prouve, contre Fontana, que l'eau distillée de laurier-cerise injectée dans les veines est mortelle, même à petite dose. Les solanums font peu de mal dans nos climats, et c'est probablement pour les avoir confondus avec la belladone qu'on a cru le contraire. Les expériences les plus précises ont prouvé à l'auteur que les acides, l'eau, et les boissons mucilagineuses, employés contre les narcotiques, accélèrent la mort, mais que l'eau acidulée est très utile quand le poison a été rejeté par l'émétique. L'infusion de café et la saignée le sont également.

Parmi les narcotiques âcres se trouvent l'upas, le camphre, l'éther, etc. Le camphre avalé ou injecté agit sur le cerveau et sur la moelle, et produit immédiatement l'asphyxie. En petits morceaux il ulcère d'abord l'estomac, et cause une mort plus lente. L'introduction de l'air dans les poumons est bonne contre tous ces poisons qui occasionnent l'asphyxie.

L'auteur termine son ouvrage en décrivant les maladies spontanées que l'on pourrait confondre avec l'empoisonnement, telles que l'indigestion, le choléra-morbus, etc., et en donnant les moyens de reconnaître la nature d'une substance vénéneuse introduite dans les intestins, malgré les altérations qu'elle peut y avoir subies; problème le plus important de la médecine légale, et de la juste solution duquel peuvent dépendre la vie de bien des innocents et la punition de bien des coupables. Un article entièrement neuf est celui qui a pour objet de distinguer si le poison a été introduit pendant la vie ou après la mort; car il est arrivé quelquefois que des scélérats ont eu recours à ce dernier moyen pour livrer aux tribunaux des innocents, objets de leur haine.

L'auteur, après avoir employé trois années entières aux pénibles expériences qui ont servi de base à son livre, se propose, en retournant dans son pays natal, d'en faire de semblables sur les plantes vénéneuses du midi de l'Europe. On ne peut que s'attendre encore à d'importants résultats de la part d'un observateur si habile et si zélé; et l'Institut, à qui il promet de continuer la communication de ses recherches, s'est empressé de l'inscrire parmi ses correspondants.

ANNÉE 1816.

Si l'ignorance en médecine est souvent dangereuse, elle n'est peut-être jamais plus terrible que dans les cas où, appelée à éclairer la justice, elle l'égare par des rapports inconsidérés et qui peuvent

attirer sur l'innocence le supplice et la honte réservés au crime. Aussi l'ouvrage que Chaussier a entrepris sur la médecine légale, et qui a pour objet de faire concourir les lumières acquises par l'anatomie, la chimie et la physiologie, à déterminer les causes de mort d'après l'inspection des cadavres, est-il d'un intérêt vraiment social. Aux règles générales qu'il prescrit il ajoute comme exemples plusieurs rapports faits en justice sur des cas remarquables, et y joint ses remarques sur les omissions, les erreurs, les obscurités, les vices de raisonnement, qui ne se rencontrent que trop souvent dans ces pièces importantes.

Toute cette partie répond complètement à l'épigraphe du livre :

Sontibus inde tremor; civibus inde salus;

mais l'auteur ne s'est pas borné à ce que promet son titre. Il a fait aussi remarquer des vices dans la manière ordinaire d'ouvrir les cadavres pour la simple anatomie pathologique, vices qui ont souvent conduit à de fausses conclusions touchant la nature et le siége des maladies : enfin la physiologie générale elle-même profitera d'une infinité de remarques délicates sur des fonctions peu étudiées, que communique en passant ce savant physiologiste.

Moreau de Jonnès, qui a observé avec tant de soin la géologie des Antilles, ne s'est pas occupé avec moins de zèle de leur climat, de ses funestes effets sur la santé des Européens, et des moyens de prévenir ou de guérir une partie des maux qu'il occasionne. Il a surtout recherché par quelles règles d'hygiène il serait possible d'en préserver les troupes. Les précautions qu'il indique pour le débarquement, le logement, la nourriture, les marches des soldats, sont dictées par une sage théorie médicale, et la plupart ont déjà été confirmées par l'expérience. Son ouvrage a été envoyé dans les colonies par ordre des ministres de la guerre et de la marine.

Boyer a donné un mémoire précieux sur une maladie cruelle dont il a le premier découvert les moyens de curation. Il s'agit de certaines fissures qui surviennent à l'anus, et qui, accompagnées d'un état spasmodique de cette partie, occasionnent des douleurs inouïes et des angoisses insupportables. Une incision au sphincter pratiquée avec soin les fait cesser constamment et pour ainsi dire subitement.

Larrey est l'un des chirurgiens qui ont exercé leur art sur les théâtres les plus vastes et les plus variés; attaché aux armées françaises pendant vingt-cinq campagnes, il les a suivies dans les quatre parties du monde, et a dirigé en chef le service chirurgical en Égypte et en Russie, aussi bien que dans tous les climats intermédiaires, aux époques des victoires les plus brillantes et de la plus grande prospérité, comme à celles des défaites les plus affreuses et du

dénuement le plus absolu. Aucune occasion ne lui a donc manqué, et il a profité de toutes.

Aux résultats de son expérience, déjà consignés dans ses ouvrages publics, il a joint cette année des observations importantes sur les effets des corps étrangers introduits dans la poitrine, et des opérations qui ont pour but de les extraire. Lorsque des amas de pus ou de sang ont forcé les poumons de se contracter, l'expulsion de ces matières occasionne dans le thorax un vide que la nature tend à remplir, soit par une production de nouvelle substance, soit par le déplacement des côtes et de quelques autres des parties voisines. Larrey a fait voir ces changements dans des individus qu'il a été possible d'ouvrir, parce que depuis leur guérison ils avaient succombé à d'autres accidents.

Il a présenté un sujet parfaitement guéri de l'extirpation de la cuisse dans son articulation supérieure, opération sur la possibilité de laquelle Larrey a fixé le premier l'opinion des praticiens en faisant connaître le procédé à l'aide duquel on peut l'exécuter sûrement.

ANNÉE 1817.

La folie, cette maladie si triste et si propre à humilier notre orgueil, excite d'autant plus notre étonnement qu'elle est moins complète, et qu'elle se concentre plus exclusivement sur certains objets. Qu'un homme devienne maniaque, qu'il tombe dans une fureur que rien ne peut calmer, ou dans une imbécillité qui le ravale au-dessous des animaux, nous ne voyons qu'une affection générale du cerveau qui rend cet instrument de l'âme inhabile à ses fonctions ; mais qu'un homme, sain d'ailleurs de corps et d'esprit, jouissant de sa raison, conservant ses habitudes, s'imagine éprouver des sensations que rien d'extérieur n'occasionne, qu'il croie voir des spectacles enchanteurs ou affreux, entendre des discours, de la musique, respirer des odeurs déterminées ; que, convaincu de la réalité des objets qu'il aperçoit, il applique les règles ordinaires du bon sens aux actions auxquelles cette conviction le détermine, c'est ce qui semble à peine possible à ceux qui n'en ont pas été les témoins. Cependant c'est un genre de maladie qui n'est pas rare, qui ne l'a jamais été, et dont la connaissance peut expliquer une multitude de traits souvent bien importants de l'histoire morale du genre humain.

Esquirol, qui réserve à cette branche particulière des maladies de l'esprit le nom d'*hallucination*, a présenté à l'Académie un mémoire où il établit qu'elles suivent une marche tantôt aiguë, tantôt chronique, et qu'on y observe, comme dans toutes les autres maladies, des progrès, des paroxismes, un déclin, souvent une terminaison heureuse. De grands changements dans l'existence des personnes, ou des événements propres à frapper vivement l'imagination, multi-

plient ce genre d'accident, et aucune époque ne le favorisa davantage que les trente années que nous venons de parcourir. Aussi les exemples rapportés par Esquirol sont-ils aussi nombreux que variés. Quelquefois l'illusion n'affecte qu'un ou deux sens ; d'autres fois elle les atteint tous. Tel homme déplacé à la suite d'accusations graves croit sans cesse entendre des voix qui lui reprochent ses fautes ; telle femme dont la jeunesse a été livrée aux passions voit et entend les êtres infernaux chargés de lui faire expier ses plaisirs ; telle autre, adonnée à la vie contemplative, se voit enfin récompensée par une anticipation de toutes les jouissances de l'autre monde. Ces illusions peuvent être durables ou seulement momentanées. Il est tel individu qui n'a eu en sa vie qu'une vision, qu'un entretien avec des intelligences d'un autre ordre, mais sur qui cette maladie d'un instant a agi si fortement que rien ne le désabuserait. L'imagination est pour elle-même le plus puissant remède, et c'est en la frappant adroitement, en se prêtant pour quelque temps à ses erreurs, en cherchant à les détourner, que le médecin moraliste parvient à les guérir ; mais il est encore plus sûr d'en prévenir les aberrations en formant d'avance le jugement de la jeunesse par une instruction solide.

Nous avons parlé dans notre histoire de 1813 des expériences de Magendie, qui tendaient à prouver que la cause directe du vomissement n'est pas une contraction immédiate de l'estomac lui-même, mais que ce mouvement désordonné vient d'une contraction des muscles qui entourent le ventre, et principalement du diaphragme, laquelle agit médiatement sur l'estomac ; on voit dès-lors indiqué l'œsophage comme y participant peut-être autant que les muscles extérieurs ; et il paraît en effet que dans de nouvelles expériences faites par Maignant le vomissement a eu lieu, quoique l'on eût coupé aux animaux sur lesquels on opérait les muscles du diaphragme, qu'on eût détaché les ailes de cette cloison, et que l'on eût fendu transversalement les muscles du bas-ventre.

Portal, dans un mémoire sur le vomissement, qu'il a lu cette année à l'Académie, après avoir rappelé d'anciennes expériences qui lui sont propres, et dans lesquelles, après avoir coupé les muscles du bas ventre, on avait vu l'estomac se dilater et se contracter avec force, pendant que le diaphragme était refoulé dans la poitrine, a exposé la manière dont il conçoit que s'opère la rejection des aliments.

En conservant à l'estomac la vertu contractile qu'on lui avait toujours attribuée, il le croit cependant puissamment aidé par les muscles transverses de l'abdomen, qui en se contractant refoulent contre lui le foie et la rate, en même temps que leur aponévrose antérieure comprime presque immédiatement sa face antérieure lorsqu'il est rempli, et la repousse à-la-fois en arrière et en bas. Or

dans l'état ordinaire des choses l'estomac, lorsqu'il se remplit, fait sur lui-même un demi-tour pour porter sa face antérieure vers le haut, ainsi que l'a fait connaître Winslow, et la position qu'il prend alors en opérant un pli dans la direction du cardia, et en diminuant celui que forme le duodenum, contribue à rendre plus difficile le retour des aliments dans l'œsophage, et à faciliter leur passage dans les intestins. L'action des muscles transverses leur rend au contraire la marche inverse plus aisée, en rouvrant le cardia et en rétrécissant le duodenum; aussi toutes les fois qu'une cause maladive empêche l'estomac de prendre, lorsqu'il se remplit, la situation qui lui convient, le vomissement devient fréquent. Portal en cite un exemple provenu d'une tumeur à l'épiploon, et un autre d'un engorgement sanguin dans la rate. Des remèdes appropriés ayant détruit les deux causes de dépression, l'estomac reprit ses mouvements naturels, et les vomissements cessèrent.

Girard, directeur et professeur d'anatomie de l'école vétérinaire d'Alfort, a présenté un mémoire sur le vomissement considéré dans les divers animaux domestiques. En général, plus l'insertion de l'œsophage dans le cardia se fait vers l'extrémité gauche, plus elle est évasée, plus les fibres charnues qui l'entourent sont faibles, plus le grand cul-de-sac est effacé, plus le pylore est resserré, plus le voile du palais est mobile et raccourci, et plus le vomissement est facile. Il l'est donc beaucoup dans les carnivores, dont l'estomac n'est presque qu'une dilatation un peu oblique du canal intestinal; il est déjà pénible dans le cochon, où le cul-de-sac de gauche fait presque la moitié de tout le viscère, et où l'œsophage est fort rétréci et garni d'une couche charnue épaisse. Dans le cheval où l'estomac éloigné des muscles du bas-ventre, peu fixé au diaphragme, à cause du prolongement de l'œsophage dans l'abdomen, a de plus le cardia très rapproché du pylore, traversant les parois obliquement et fortement entouré de lames charnues, le vomissement n'a pas lieu dans l'état naturel. Il est plus rare encore, s'il est possible, dans les ruminants, à cause de la complication de leurs quatre estomacs, de la manière singulière dont l'œsophage y aboutit, et des faisceaux musculaires qui en garnissent l'entrée. Toutefois il peut se manifester dans ces animaux un vomissement contre nature, par suite d'une rupture de l'estomac ou de la membrane externe de l'œsophage, ou quand le cardia a perdu son énergie et n'oppose plus de résistance au retour des aliments. C'est un véritable état maladif, toujours accompagné de circonstances fâcheuses et souvent suivi de la mort.

Lorsque les cavités du cœur se dilatent outre mesure, il en résulte ce qu'on appelle anévrisme du cœur, et le plus souvent les parois de ces cavités s'amincissent; il leur arrive même de se rompre

dans les endroits où elles sont devenues le plus minces : mais il s'en faut de beaucoup que ces circonstances soient générales, et que la dilatation du cœur ou de quelqu'une de ses cavités, soit toujours accompagnée d'amincissement de leurs parois.

Portal a lu à l'Académie un mémoire très étendu, où il rapporte un grand nombre de cas de dilatation, dans lesquels l'épaisseur naturelle des parois s'était conservée et avait même quelquefois augmenté; la propre substance du viscère s'est gonflée, ou parce qu'elle a été convertie en graisse, ou parce qu'elle s'en est pénétrée, ou parce qu'elle s'en est recouverte à l'extérieur, ou parce que de fausses membranes ont tapissé ses cavités, soit par dedans, soit par dehors, ou parce que les vaisseaux se sont gorgés de sang, ou enfin parce qu'il s'y est formé des infiltrations séreuses ou purulentes, ou même des hydatides.

Les cœurs dilatés et épaissis par un vice stéatomateux sont quelquefois recouverts d'excroissances fongueuses en forme de végétation. On reconnaît quelquefois ce genre d'altération lorsque les symptômes généraux des maladies du cœur sont accompagnés d'engorgements au cou et d'autres signes des scrofules; les antiscrofuleux sont indiqués alors et n'ont pas toujours manqué leur effet. Dans les hydropisies qu'occasionne la dilatation du cœur par la pléthore de ses vaisseaux, la saignée est souvent utile, et elle l'est toujours contre cette pléthore quand on la reconnaît par les circonstances dans lesquelles les palpitations s'exaspèrent. Enfin quand des infiltrations gonflent les parois du cœur, dans les personnes atteintes d'hydropisie, les remèdes généraux contre cette dernière maladie sont aussi appropriés à la maladie du cœur.

Portal expose un grand nombre de faits tirés de sa pratique, et qui viennent tous à l'appui de sa doctrine.

Le même savant médecin a lu un autre mémoire, dans lequel il présente des doutes nombreux touchant la théorie que les médecins modernes paraissent s'être faite sur l'inflammation du péritoine; il a observé, dans certains sujets, l'inflammation de cette membrane la mieux caractérisée, sans qu'elle ait été annoncée par aucun des symptômes que l'on croit lui être essentiels; et lorsque ces symptômes avaient eu lieu, il a toujours trouvé quelqu'un des viscères du bas-ventre atteint d'inflammation; si le péritoine était enflammé en même temps, c'était toujours dans la partie voisine d'un ou de plusieurs organes eux-mêmes enflammés; d'où il conclut que la péritonite n'est pas une maladie plus distincte de l'inflammation des viscères abdominaux, que la frénésie ne l'est de l'inflammation du cerveau, ni la pleurésie de celle du poumon, ou de ce qu'on nomme vulgairement fluxion de poitrine.

De toutes les articulations de notre langue, l'R est la plus difficile pour nos organes, et la dernière que les enfants apprennent à

bien prononcer; il est même des individus qui n'y parviennent jamais, et l'on n'en sera point étonné lorsqu'on saura que cette lettre exige de la part des muscles, du larynx, du voile du palais, de la langue, de la mâchoire inférieure et des lèvres, jusqu'à vingt-six mouvements distincts, et qui ont tous été caractérisés par les physiologistes. Fournier a lu à l'Académie un mémoire sur ce vice de langage, communément appelé *grasseyement*, et sur un moyen de le corriger lorsqu'il vient d'une paresse des organes, ou d'une mauvaise habitude, moyen dont il doit l'idée à Talma. Il consiste à exercer les individus qui grasseyent à substituer à la lettre R, dans les mots où elle est nécessaire, les deux consonnes muettes T, D, jusqu'à ce qu'ils soient habitués à les prononcer assez vite pour les unir en quelque sorte en une seule. Fournier assure que cet exercice prépare si bien les muscles que la lettre R leur devient ensuite très facile à rendre, et il en a fait l'expérience sur plusieurs individus; ce moyen ne reste impuissant que chez ceux où le grasseyement tient à une faiblesse intrinsèque et insurmontable.

Le rétrécissement de l'urètre, maladie cruelle et devenue trop fréquente, se traite d'après la méthode de John Hunter et de sir Éverard Home, son neveu, par la pierre infernale que l'on fixe à l'extrémité d'une bougie emplastique, et que l'on fait pénétrer ainsi dans le canal jusqu'aux carnosités et autres embarras qu'elle doit faire disparaître. Petit, jeune chirurgien, qui a reconnu les avantages de ce procédé, a trouvé cependant, à la manière dont on l'a pratiqué jusqu'à présent, quelques inconvénients auxquels il a cherché à remédier. Au lieu d'une bougie sujette à se ramollir, il emploie une sonde de gomme élastique, et de peur que le morceau de nitrate d'argent ne se détache et ne reste dans l'urètre, il change sa forme et le fixe à l'extrémité de la sonde par une substance résineuse; enfin il enduit de suif toute la surface de l'appareil excepté le point seul qui doit exercer son activité. Les commissaires de l'Académie qui ont été témoins des expériences de Petit, et qui en ont fait eux-mêmes d'aussi heureuses, attestent que l'action du caustique, que l'on croirait devoir être si douloureuse, se passe ordinairement sans accident, et presque sans faire souffrir le malade, surtout si le mal est chronique et si l'on a l'attention de ne rien brusquer.

Depuis long-temps l'usage du feu en médecine est vanté avec enthousiasme par les uns, repoussé avec amertume et terreur par les autres, et cependant il est impossible de ne pas reconnaître qu'en certains cas son application immédiate a guéri des maux demeurés rebelles à tout autre remède.

Gondret a dissipé par le fer chauffé à blanc, porté au sommet

de la tête, brûlant les téguments, entamant même quelques parties de l'os, des gouttes sereines, des épilepsies avec idiotisme, et d'autres affections chroniques et rebelles.

Les commissaires qui ont suivi pendant plusieurs mois ses opérations en ont rendu le compte le plus satisfaisant. Ils ont parlé avec le même éloge d'une pommade employée par ce médecin pour imiter à volonté tous les degrés de l'action du feu. Elle se compose de doses égales de graisse de mouton et d'ammoniaque. On fond la graisse au bain-marie, et l'on y verse petit à petit l'ammoniaque en agitant jusqu'au refroidissement. Ce savon ammoniacal, suivant le temps qu'on lui accorde, produit l'excitation, la rubéfaction, et va jusqu'à remplacer le vésicatoire et même le cautère actuel, effets d'autant plus utiles qu'ils sont très prompts, qu'on les arrête à volonté, et qu'ils n'ont en aucun cas les inconvénients des cantharides.

Il arrive quelquefois qu'il se forme au cou une tumeur remplie d'eau, mais d'ailleurs semblable à un goître. Les chirurgiens qui ont anciennement eu occasion de traiter cette maladie avaient soin d'en extraire petit à petit le liquide, afin de donner aux parois le temps de revenir peu à peu sur elles-mêmes, et de prévenir la gangrène qu'amènent d'ordinaire une évacuation trop prompte, et surtout l'accès de l'air dans la cavité. Maunoir de Genève, qui a décrit de nouveau ce genre de tumeur, et lui a donné le nom d'hydrocèle du cou, en fait la ponction avec un trois-quart, et le traverse ensuite par des sétons, pour empêcher un nouvel épanchement et favoriser le recollement des parois. Il n'emploie point d'injections qu'il serait difficile de rendre telles qu'elles n'eussent pas d'inconvenients dans un sens ou dans un autre. Sa doctrine coïncide, à beaucoup d'égards, avec celle qu'enseignait, il y a bien des années, feu Tenon, et avec la pratique de nos plus habiles chirurgiens, nommément de Percy, qui a fait à l'Académie le rapport du mémoire de Maunoir.

Quand le chirurgien est obligé de retrancher une main fracassée, gangrenée ou cariée, il la détache d'ordinaire entre l'avant-bras et le poignet, parce que la simplicité de cette articulation la rend facile à diviser, et que la plaie, peu étendue, guérit aisément. Mais dans quelques occasions rares le poignet pourrait n'être point attaqué. Troccon s'est occupé de la méthode que l'on aurait à suivre pour enlever le corps de la main, c'est-à-dire le métacarpe, en laissant le poignet adhérer à l'avant-bras. L'opération devient plus difficile, à cause des inflexions de la ligne que l'instrument doit suivre, et de l'étendue de la plaie, et peut-être cette difficulté n'est-elle point compensée par les avantages que peut procurer ce petit reste de main; tout au plus pourrait-il servir à attacher plus

commodément une main artificielle de carton, ou d'autre composition immobile : mais si cette main artificielle devait être disposée pour quelque mécanisme qui la rendît capable d'imiter en partie les mouvements naturels, on pense qu'elle trouverait dans l'avant-bras un point d'appui plus solide.

Sédillot a présenté un mémoire étendu sur un genre d'accident dont il s'est occupé depuis bien long-temps, et qu'il a étudié plus à fond qu'aucun de ses confrères; c'est la rupture des muscles. Il arrive quelquefois que, dans un mouvement inopiné et purement d'instinct, dans un faux pas, dans une chute, lorsque, pour ainsi dire, à l'insu de la volonté, les muscles se contractent brusquement, irrégulièrement, et que toutes leurs fibres ne peuvent prendre une part égale à l'action, il arrive, disons-nous, que celles qui en supportent l'excès viennent à se rompre. Cet accident s'annonce d'ordinaire par un sentiment de déchirure, par du sang extravasé. Sédillot en rapporte un grand nombre d'exemples; il en fait bien connaître les symptômes; il rend raison des phénomènes presque toujours singuliers qui les ont accompagnés et suivis, et il montre qu'une compression douce, uniforme et constante, en est le vrai remède. Si on la néglige, et que l'on perde le temps en cataplasmes et en fomentations, la partie ne manque guère de rester faible et émaciée; le meilleur moyen compressif, pour les membres qui en sont susceptibles, est le bas de peau de chien lacé. Sédillot s'en déclare le partisan. Il n'emploie guère de topiques que dans les cas où aucun bandage n'est applicable.

Rigaud a communiqué des recherches sur le mauvais air des contrées marécageuses, et particulièrement sur la nature de cette canse maladive que les Italiens désignent sous le nom d'*Aria-cattiva*. Il paraîtrait en résulter qu'aucune des raisons que l'on assigne communément aux maladies si communes dans certains cantons, tels que les environs de Rome, ni la transpiration interceptée, ni le défaut de plantations ou de population, ne sont de nature à produire les effets funestes qu'on leur attribue, mais qu'il se forme réellement dans l'air, et dans les vapeurs qui le remplissent, un principe délétère d'une nature particulière.

ANNÉE 1818.

La membrane pupillaire est un voile celluleux et vasculaire qui ferme la prunelle dans le fœtus, et qui se déchire et disparaît d'ordinaire vers l'époque de la naissance. Portal a présenté quelques observations sur ce voile, qu'il croit occasionner, en quelques cas, des cécités de naissance lorsqu'il ne se déchire pas, cécités

qu'on pourrait guérir par une opératiou facile. Portal pense que l'enfant naissant est dépourvu d'ouïe et d'odorat aussi bien que de vue, parce que les narines et la cavité de son tympan sont remplis de mucosités, dont il faut qu'il se débarrasse pour jouir de ces organes. Il arrive aussi quelquefois des surdités de naissance, parce que la cavité du tympan ne s'est pas dégorgée.

Portal, dont nous avons analysé l'année dernière le travail sur les grossissements du cœur sans dilatation de ses cavités, en a lu un cette année, sur les anévrismes de cet organe.

Il y établit qu'ils sont très communs; qu'ils consistent toujours en une ampliation plus ou moins grande d'une ou de plusieurs de ses quatre cavités, soit que leurs parois soient amincies, soit qu'elles aient acquis plus d'épaisseur, ce qui arrive souvent; que dans tous les cas c'est le sang qui produit ce surcroît d'ampliation seul ou concurremment avec d'autres causes, dans une ou plusieurs des cavités du cœur, en distendant leurs parois toujours trop faibles relativement à son impulsion, soit parce que le sang est généralement en trop grande quantité dans tout le système de sa circulation, soit parce que, trouvant des obstacles pour sortir du cœur, il y est retenu en trop grande quantité, d'où il résulte qu'il distend toujours ses parois; que les contractions des parois du cœur, bien loin d'être plus fortes lorsque ces parois sont plus épaisses, sont au contraire plus faibles, si elles sont désorganisées par quelque vice, comme elles le sont presque toujours alors; et que s'il arrivait que, le cœur étant sain, ses parois eussent un peu plus d'épaisseur que dans l'état naturel, elles se contracteraient alors sans doute avec plus de force, mais aussi qu'elles seraient dans une disposition contraire à celle où elles se trouvent quand l'anévrisme se forme. Alors, poussant le sang avec trop de violence dans les artères pulmonaires et dans l'aorte, elles pourraient y produire des anévrismes, mais jamais dans la cavité du cœur, d'où ce sang proviendrait.

Portal conclut de ces observations, en faveur de plusieurs illustres médecins, que les anévrismes sont toujours passifs par rapport à la force des parois du cœur, absolue ou relative à l'action du sang contre ces mêmes parois; que les signes indicatifs des anévrismes, exposés par ces savants médecins, sont les plus certains, et que leur pratique relativement à la saignée est la mieux éprouvée et la plus efficace.

Percy a communiqué à l'Académie des recherches historiques curieuses sur le méricisme, sorte d'indisposition assez dégoûtante, et qui consiste à faire revenir à la bouche les aliments à demi digérés pour les avaler une seconde fois. C'est une espèce de rumination, qui a fait avancer bien des opinions extravagantes aux médecins qui en ont parlé. Percy réduit toutes ces opinions à leur juste valeur.

Diverses maladies de la poitrine, en altérant les rapports du vide

avec le plein dans cette cavité, ou en réduisant en tout ou en partie la faculté qu'a le poumon de se dilater ou de se contracter, produisent des changements dans le son que rendent les parois de la poitrine lorsqu'on les frappe; changements qui donnent, en certains cas, des indications utiles sur les causes auxquelles ils sont dus.

C'est de là qu'est né l'art de reconnaître les affections de la poitrine par la percussion, dont Auenbrügger, médecin de Vienne, a publié un traité qui a été traduit et étendu par Corvisart. Mais on peut faire encore sur l'état de la poitrine des observations plus délicates, soit en approchant l'oreille, soit en employant divers instruments; ces observations constituent l'art d'explorer les maladies du thorax au moyen de l'auscultation.

Laennec, médecin de Paris, a présenté à l'Académie un mémoire sur ce sujet, où il expose une méthode qui lui est propre. Tantôt il emploie un cylindre plein, tantôt un tube à parois épaisses, tantôt un tube évasé en forme d'entonnoir; il applique une extrémité de ces instruments aux divers points du thorax et approche son oreille de l'autre extrémité.

Le tube à parois épaisses, ou cylindre percé dans son axe d'un canal étroit, appliqué à la poitrine d'un individu qui parle ou qui chante, ne fait entendre, si l'individu se porte bien, qu'une sorte de frémissement plus ou moins marqué; mais s'il existe un ulcère dans le poumon, il arrive un phénomène très singulier : la voix du malade cesse de se faire entendre par l'oreille restée libre; elle parvient tout entière à l'observateur par le canal pratiqué dans le cylindre. Des commissaires de l'Académie ont vérifié cette expérience sur plusieurs phthisiques. Le même phénomène a lieu quand on applique l'instrument sur la trachée ou sur le larynx d'un homme sain. Laennec, qui donne à cet effet des altérations pulmonaires le nom de *pectoriloquie*, en distingue les variétés, et fait connaître les indications qui en résultent par rapport aux ulcères du poumon, et à la consistance de la matière qu'ils renferment.

Cet instrument fait aussi entendre d'une manière distincte les mouvements de la respiration et les battements du cœur, en sorte que l'on juge facilement de leur plus ou moins de régularité; ce qui ne peut manquer de donner aussi des indications utiles pour les vices de ces deux fonctions.

L'emploi de l'or en médecine, long-temps vanté par les alchimistes, semblait oublié dans les derniers temps, lorsque Chrétien, célèbre médecin de Montpellier, annonça qu'il avait reconnu à ce métal, même dans son état de pureté, des propriétés médicamenteuses très efficaces et qu'il en avait tiré grand parti contre des affections scrofuleuses et syphilitiques. Il a adressé à l'Académie un travail volumineux qui contient l'histoire des principales maladies qu'il a traitées, et le détail des précautions avec lesquelles il a fait usage de ce nouveau remède. Les commissaires de la compagnie

ont fait à leur tour, et d'après les méthodes indiquées, des expériences nombreuses pour être en état d'en apprécier les vertus. Au moyen de frictions d'or ou de muriate triple d'or et de soude, faites sur la langue, ils sont parvenus à cicatriser des ulcères scrofuleux, à résoudre des engorgements syphilitiques, à détruire en partie des exostoses, à arrêter des caries, à mettre fin à des douleurs ostéocopes insupportables, à dissiper d'anciennes ophthalmies, des maux de gorge opiniâtres, des dartres et d'autres éruptions qui avaient résisté à tous les autres remèdes.

Mais il leur est souvent arrivé aussi d'être beaucoup moins heureux, et leur défaut de succès n'a pas consisté seulement à laisser le mal dans son état primitif; il s'est plusieurs fois exaspéré par l'action du remède. Des tumeurs indolentes se sont enflammées; de la fièvre, de la colique, des inflammations alarmantes de l'estomac, se sont manifestées; un gonflement du périoste jusque-là sans douleur a dégénéré en cancer.

Il est donc très certain que l'or est bien éloigné d'être un agent aussi impuissant qu'on le prétendait; mais il est certain aussi que son emploi a besoin d'être guidé d'après des règles et des précautions relatives à des circonstances où se trouvent les sujets sur lesquels on veut en faire usage ; règles et précautions qu'une longue expérience et une suite nombreuse d'observations bien appréciées pourront seules procurer à l'art de guérir.

Feu Ravrio, fabricant de bronzes, qui avait acquis de la célébrité par la perfection où il avait porté ce genre d'ouvrage, légua il y a deux ans une somme à l'Académie pour être décernée à celui qui découvrirait les moyens de préserver les doreurs sur bronze des funestes effets de la vapeur du mercure qui les fait presque tous périr de bonne heure après des souffrances cruelles.

Ce prix a été remporté par Darcet qui non seulement a donné la solution complète du problème de Ravrio, mais qui a inséré dans son mémoire tant de vues utiles pour rendre plus faciles, plus efficaces, et moins malsaines les diverses opérations dont se compose l'art du doreur, que son ouvrage est devenu un traité complet de cet art, aujourd'hui si important pour la France.

Le moyen imaginé par Darcet consiste en un fourneau de rappel dont un tuyau monte dans la cheminée du doreur; il y produit un tel courant ascensionnel de l'air qu'aucune parcelle de mercure ne manque d'en être entraînée; et même en adaptant à la cheminée un autre tuyau qui se recourbe sur un vase rempli d'eau on recueille utilement la plus grande partie de ce mercure vaporisé.

Un autre changement important fait par Darcet est d'avoir substitué le nitrate de mercure à l'acide nitrique pour l'opération du décapage qui nuisait aussi beaucoup à la poitrine des ouvriers, lorsqu'elle se faisait avec de l'acide pur.

Les procédés que Darcet avait depuis long-temps introduits à la



Monnaie se sont répandus dans plusieurs ateliers de doreurs, et le préfet de police ne permet plus à aucun doreur de s'établir ni de transporter son atelier sans le disposer de manière à les employer.

Les ventouses sont des instruments en forme de cloche que l'on applique à la peau en y faisant le vide, soit par la chaleur, soit par un piston; le poids de l'atmosphère agit sur toute la surface du corps, excepté à l'endroit sur lequel est la ventouse, ce qui produit naturellement à cet endroit une élévation de la peau et un gonflement de ses vaisseaux sanguins et lymphatiques qui les rend rouges et violets, et qui y excite un sentiment très vif de chaleur. Des scarifications pratiquées soit avant soit après l'application de la ventouse font écouler une partie du sang et de la lymphe qui s'y était accumulée. Les parties adjacentes et plus profondes se trouvent débarrassées du liquide qui les engorgeait, et reviennent sur elles-mêmes par une contraction, suite naturelle de la dilatation extérieure.

Ce moyen curatif, dont les anciens faisaient beaucoup d'emploi, et qui est encore en grand usage en Allemagne et dans quelques autres pays, est un peu négligé en France.

Gondret, dont nous avons rapporté des observationsre marquables sur l'emploi du feu en médecine, s'est aussi occupé des ventouses. Il fait observer que l'effet qu'elles produisent est souvent bien supérieur à ce que l'on pourrait attendre de la petite quantité de liquides dont elles procurent l'extraction. Des sangsues, en tirant plus de sang, n'ont souvent pas le même succès à beaucoup près; et d'ailleurs les ventouses sèches produisent en bien des cas autant d'effet que des ventouses scarifiées. Ce remède s'est montré salutaire dans beaucoup de congestions locales, avec irritation et douleur fixe, et en général dans les phlegmasies ou inflammations partielles, soit aiguës, soit chroniques. Appliqué convenablement, il a calmé les symptômes d'une dentition orageuse; il a fait disparaître des palpitations du cœur, et arrêté des hémorragies utérines.

L'une des opérations les plus surprenantes et les plus honorables de la chirurgie est sans contredit celle que Richerand a exécutée en enlevant une partie des côtes et de la plèvre. Le malade était lui-même un homme de l'art qui n'ignorait pas le danger du remède auquel il recourait, mais qui savait aussi que son mal était incurable autrement. Il était attaqué d'un cancer à la face interne des côtes et à la plèvre, qui reproduisait sans cesse d'énormes fongosités, que le fer et le feu avaient attaquées inutilement. Il fallut mettre les côtes à nu, en scier deux, les détacher de la plèvre, et enlever toute la partie cancéreuse de cette dernière membrane. A peine y eut-on fait une ouverture que l'air, s'engouffrant dans la poitrine, donna lieu dans la première journée à des angoisses et à des suffocations inquiétantes; le chirurgien put toucher et voir le cœur au travers du péricarde transparent comme une glace,

et s'assurer de l'insensibilité absolue de l'un et de l'autre. Des sérosités abondantes découlèrent de la plaie tant qu'elle resta ouverte; mais elle se rétrécit peu à peu au moyen de l'adhérence du poumon avec le péricarde et des granulations charnues qui survinrent; enfin le malade alla si bien que le vingt-septième jour après l'opération il ne put résister au désir de se rendre à l'École de médecine pour voir les fragments de côtes qu'on lui avait enlevés, et que trois ou quatre jours plus tard il retourna à son domicile pour y reprendre ses occupations ordinaires.

Le succès obtenu par Richerand est d'autant plus important qu'il autorisera peut-être en d'autres circonstances à des entreprises que dans les idées reçues l'on aurait crues impossibles. On craindra moins de pénétrer dans l'intérieur de la poitrine.

Richerand espère même qu'en ouvrant le péricarde et en y faisant des injections convenables on parviendrait à guérir une maladie toujours mortelle jusqu'à présent, l'hydropisie de cette cavité.

La cataracte est une cécité qui provient de ce que le cristallin de l'œil a perdu sa transparence; et depuis la plus haute antiquité on a connu l'art de la guérir, soit en extrayant le cristallin vicié par une ouverture que l'on fait à la cornée, soit en déplaçant cette lentille au moyen d'une aiguille qui pénètre dans l'œil, et en laissant ainsi une libre entrée aux rayons de lumière au travers de la pupille. On a long-temps disputé sur les avantages de chacune de ces méthodes, et l'une ou l'autre a été alternativement plus en usage : encore aujourd'hui les oculistes sont partagés sur leur mérite, et préfèrent l'une ou l'autre, selon l'idée qu'ils s'en font et l'habitude qu'ils en ont prise. Ce qui en avait prévenu quelques uns contre l'opération par déplacement ou abaissement c'était l'incertitude de ce que devenait le cristallin, et la crainte qu'il ne reprît sa place, et n'obstruât de nouveau la pupille. Mais on sait aujourd'hui, par les expériences de Scarpa, qu'il ne tarde point à être dissous ou absorbé dans les humeurs de l'œil, et qu'il n'en reste bientôt aucune trace.

Roux a lu à l'Académie un mémoire sur ces deux méthodes, et sur leurs avantages mutuels : il préfère l'extraction; mais il convient qu'elle n'est point applicable dans tous les cas, et c'est alors seulement qu'il voudrait que l'on pratiquât l'abaissement.

ANNÉE 1819.

Percy a communiqué une série intéressante d'observations sur les plaies dans lesquelles il s'est manifesté de la phosphorescence. Chacun sait que les matières organiques qui commencent à se corrompre, le bois, le poisson, la chair, sont sujettes à répandre de la lumière; la même chose arrive quelquefois aux plaies; et peut-

être en aurait-on recueilli un plus grand nombre d'exemples si la nature des choses permettait que les pansements se fissent dans l'obscurité. Mais Percy, qui pendant vingt-cinq ans de guerres, tantôt heureuses, tantôt malheureuses, a eu plus d'un million de blessés à traiter, ne s'est vu que trop souvent obligé de les soigner sans lumière. C'est ainsi qu'il a observé sur un jeune soldat de Paris une plaie légère à la jambe qui donna une lueur assez vive pendant plus de quinze jours. Ce jeune homme, pour se soulager, avait d'abord humecté ses compresses avec son urine, en sorte que l'on pouvait attribuer la phosphorescence à cette cause; mais quelque temps après, au siége de Manheim, une lueur non moins vive, un véritable feu follet, se montra pendant plus de six jours sur un officier dont la blessure n'avait été pansée qu'avec des compresses humectées d'eau pure.

Percy a vu depuis plusieurs autres exemples de ce singulier phénomène, et même il en a observé un sur une plaie provenant d'une engelure.

Il a été lu à l'Académie des mémoires sur plusieurs maladies qui appartiennent à des climats éloignés. Deville a décrit l'affreuse épidémie de cholera-morbus, qui a ravagé en 1818 le Bengale et une grande partie de l'Indostan; Moreau de Jonnès a donné une *Monographie de la fièvre jaune* telle qu'elle se manifeste aux Antilles, et a fait connaître les maladies qui règnent le plus généralement dans ces îles.

Un mémoire intéressant de Larrey a roulé sur les procédés ingénieux par lesquels ce célèbre chirurgien a extirpé une tumeur squirreuse d'un volume énorme qui tenait au cou et à la mâchoire inférieure, et se trouvait ainsi placée entre des vaisseaux nombreux qu'il était aussi difficile d'épargner que dangereux d'ouvrir.

Faure, médecin qui s'attache particulièrement aux maladies des yeux, a présenté à l'Académie un mémoire sur la pupille artificielle, et sur une méthode nouvelle d'opérer la cataracte, imaginée par le docteur Buchorn de Magdebourg, qui la nomme *keratonixis*. Elle consiste à faire passer l'aiguille par le moyen de laquelle on abaisse le cristallin, non pas comme on l'avait fait jusqu'ici, par quelque point de la sclérotique, mais au travers de la cornée transparente. Cette méthode a très bien réussi à Faure, dont le mémoire est remarquable d'ailleurs par un exposé fort exact de différents vices qui nécessitent une pupille artificielle, et par une analyse judicieuse des procédés opératoires qui conviennent à chacun d'eux.

ANNÉE 1820.

La fièvre jaune, ce fléau de nos îles à sucre, n'est pas moins.

terrible que la peste du Levant; d'après une notice sur la mortalité qu'elle a occasionnée elle a enlevé le quart, quelquefois le tiers et davantage de la population des villes où elle s'est introduite. Long-temps confinée dans les contrées chaudes du nouveau continent, elle semble aujourd'hui menacer toute l'Europe. Quatre fois depuis vingt ans elle a ravagé Cadix; plus de vingt-cinq mille âmes dans ce seul port ont succombé à ses atteintes. Elle s'est montrée non moins cruelle en d'autres ports de la péninsule et jusqu'à Livourne. Il n'est donc pas étonnant que les gouvernements aient cherché à faire mieux étudier cette maladie, et se soient enquis avec zèle des moyens d'en préserver leurs peuples, ni que les hommes de l'art qui ont eu l'occasion de l'observer dans les lieux où elle est plus fréquente se soient empressés d'offrir le tribut de leurs lumières.

Le nombre des ouvrages et des bons ouvrages qui traitent de la fièvre jaune a donc été fort considérable; mais, comme sur tant d'autres matières les plus importantes de la médecine, il s'en faut de beaucoup que tant de science et des observations si multipliées, faites avec tant de soin et de courage, aient conduit à des résultats certains.

La question principale elle-même, celle qui intéresse surtout l'administration, est loin encore d'être décidée. La fièvre jaune se propage-t-elle par contagion d'homme à homme; les malheureux qui en sont une fois infectés la portent-ils partout avec eux? Des mesures sanitaires analogues à celles que l'on prend contre la peste sont-elles nécessaires pour l'éloigner de nous? sont-elles suffisantes?

Ou bien cette calamité naît-elle seulement de l'action combinée de l'air, du sol, de la température, et des émanations malsaines et putrides, en sorte que d'une part les barrières extérieures seraient des obstacles impuissants contre elle, pour les lieux soumis à l'influence de ces causes; mais que d'une autre part les malades ne la porteraient point dans les lieux où ces causes n'agissent pas, et que l'approche de ces malheureux n'ajouterait rien au danger pour les individus qui s'intéressent à leur sort?

Dans le premier cas les malades seront séquestrés de leurs amis, de leurs parents; le courage le plus noble et la charité la plus vive oseront seuls les secourir; l'entrée de nos ports sera soumise à des formalités gênantes; le commerce sera entravé; on ne pourra plus communiquer avec l'Amérique autrement qu'avec l'Égypte ou la Turquie : mais au moins l'on sera sûr de ne plus revoir nos villes dépeuplées par un fléau cruel.

Dans le second cas on pourra craindre sans doute que ce mal ne renaisse quelque jour; mais en attendant on se dispensera de précautions effrayantes et inutiles, et à l'apparence de l'épidémie l'on

prendra les mesures qu'elle réclame, sans voir la société en quelque sorte dissoute par la terreur.

Malheureusement chacune de ces opinions a des partisans également habiles, également loyaux, également expérimentés, et si les gouvernements n'avaient d'autre règle à suivre qu'une solution scientifique rigoureuse, ils ne verraient de tous côtés que de la perplexité et des embarras.

Devèze, par exemple, qui a vu et traité la fièvre jaune à Saint-Domingue, et lors de ses plus grandes irruptions à Philadelphie, s'est déclaré depuis long-temps contre la contagion, et vient de reproduire sa doctrine dans un ouvrage présenté cette année à l'Académie, et qui a été publié.

Il a vu la maladie aux Antilles, régnant sporadiquement; il l'y a vue attaquer vivement les étrangers, moissonner des armées entières arrivant d'Europe, et jamais il n'aperçut que l'approche des malades ajoutât au danger pour les individus sains. Le climat exerce ses fureurs sur les individus habitués à une autre température; mais le climat seul agit : les Créoles, qui d'ordinaire sont moins susceptibles d'être attaqués de ce mal que les Européens, y deviennent tout aussi sujets que ceux-ci lorsqu'ils ont passé quelques années dans des pays tempérés. A Philadelphie, selon Devèze, la fièvre jaune est née de la chaleur combinée avec les émanations putrides des canaux et des rues mal nettoyées; mais elle ne subsiste, elle ne se répand que dans les lieux où subsistent les causes qui l'ont produite : ceux-là seulement en sont atteints qui s'exposent aux foyers d'infection; elle ne s'étend pas aux champs aérés, aux collines, aux lieux élevés; les malades qui l'ont contractée dans la ville se dispersent dans les campagnes, ils vont y mourir sans y porter le mal; on peut en approcher et les soigner impunément : c'est presque toujours par des suppositions gratuites que l'on en a attribué l'importation à des vaisseaux venus des Antilles. Que si des navires où elle avait régné l'ont introduite dans quelques ports; que si des hôpitaux où beaucoup de fiévreux étaient entassés l'ont disséminée autour d'eux, c'est que ces vaisseaux, ces hospices, étaient eux-mêmes devenus des foyers d'infection, et agissaient comme auraient pu faire des eaux stagnantes et corrompues. Cette opinion a été appuyée par Sédillot, dans un mémoire également lu à l'Académie, et où il l'étend au typhus et à la peste elle-même, tandis que dans un mémoire conçu dans des idées absolument contraires Audouart a cherché à établir que jusqu'à la fièvre intermittente peut devenir contagieuse.

Pour nous en tenir à la fièvre jaune, un de ceux qui ont soutenu avec le plus de force sa nature contagieuse est Moreau de Jonnès, qui s'y est vu exposé comme militaire, et qui l'a observée avec autant de soin que s'il eût été médecin.

Dans un ouvrage étendu, intitulé *Monographie de la fièvre jaune,*

il fait remarquer que ce mal affreux attaqua les Européens dès le second voyage de Colomb; qu'il les moissonna toutes les fois qu'ils vécurent long-temps avec les naturels; qu'il n'a été porté en Europe et aux États-Unis qu'à des époques rares, déterminées; que jamais il n'y a été sporadique; que dans des occasions bien constatées il a été manifestement transmis par communication; tandis qu'en d'autres occasions non moins certaines on s'en est garanti par une séquestration complète. D'où il conclut que si le mal ne se répand pas au-delà de certaines limites, que s'il n'attaque pas tous ceux qui approchent des malades, c'est que sa communication exige certaines conditions qui heureusement ne se rencontrent pas toujours ni partout; qu'en un mot ce n'est point une maladie indéfiniment contagieuse; que peut-être ce n'est pas même une maladie qui exige un contact immédiat; mais qu'exclusivement originaire de certains lieux, ceux qui en sont atteints peuvent la transmettre en d'autres lieux, lorsque le sol et le climat s'y prêtent à son développement, lieux où cependant toutes ces circonstances ne l'eussent pas produite si ce nouveau ferment n'était pas survenu.

Une opinion combinée en quelque sorte des deux autres a été développée dans un mémoire spécial par Girardin, qui a observé la fièvre jaune à la Louisiane.

Selon lui cette maladie est ordinairement sporadique et non contagieuse; mais à certaines époques elle règne épidémiquement, elle devient alors plus douloureuse, plus meurtrière, plus effrayante dans ses symptômes; et, lorsqu'elle est arrivée à un certain degré, elle devient susceptible d'être transportée, même dans les lieux les plus sains par eux-mêmes, pour peu que la température s'y prête.

Lorsque l'on a lu avec attention les ouvrages dont nous venons de parler, et ceux qui ont été publiés en si grand nombre à l'appui de chacune de ces opinions, il est difficile de se défendre de l'idée que cette opposition apparente tient plus à des subtilités de théorie qu'elle n'offre d'utilité pratique. Peu importait en effet, relativement à la police médicale, que la fièvre jaune eût besoin du contact immédiat pour être propagée, peu importerait même qu'en certains cas elle pût naître par des causes locales et sans aucune importation, si d'ailleurs, comme tout le monde paraît en convenir, les individus qui en sont atteints, les navires où elle a régné, où elle règne, peuvent être considérés comme des centres d'infection, être rangés eux-mêmes au nombre de ces causes locales qui peuvent la faire naître en des lieux où elle n'aurait pas existé sans cela.

Les gouvernements, sans s'inquiéter alors des systèmes et des distinctions sur les virus, les contagions et les infections, n'en seraient pas moins tenus de prendre des précautions sérieuses; on ne peut même contester que dans le doute il ne soit de leur devoir d'embrasser l'opinion la plus sûre.

De tous temps les médecins habiles ont reconnu que, pour traiter avec succès une maladie, il ne faut que s'en tenir à ce qu'annoncent les symptômes les plus apparents, ni supposer que la cause du mal soit précisément au point où se manifestent la douleur et l'inflammation.

Portal, depuis bien des années, a fait des applications de cette théorie aux maladies qui tirent leur origine du foie, mais dont les symptômes ou les effets sont tels qu'on pourrait être tenté d'en placer le siége dans l'estomac ou dans les intestins. Il l'a reproduite dans un mémoire important, qu'il a lu cette année à l'Académie, sur les entérites ou inflammations des intestins qui surviennent à la suite des maladies du foie; les rapports nombreux de ce viscère avec le canal intestinal, soit par leur situation mutuelle, soit par les nerfs et les vaisseaux qui se rendent de l'un à l'autre, soit enfin par leur communication directe au moyen du canal de la bile, sont en effet si nombreux qu'il est bien difficile que le foie soit affecté sans que l'affection se communique aux intestins, et Portal a montré qu'en plusieurs cas l'on commet des erreurs funestes aux malades, en traitant ces entérites symptomatiques comme des maladies primitives, et en négligeant d'examiner l'état du foie et de la bile.

La bile altérée occasionne très souvent des inflammations violentes et des érosions dans le canal alimentaire, et il y a des exemples de personnes que l'on a crues empoisonnées à cause de ces signes équivoques. Le cholera-morbus et la passion iliaque ont eu plus d'une fois leur cause primitive dans le foie, selon Portal. L'auteur rapporte à l'appui de sa doctrine des exemples nombreux et intéressants tirés de sa pratique, et où des maladies graves de ce genre ont été promptement guéries, lorsque l'on s'est attaché à les poursuivre dans leur véritable siége.

Percy a fait voir le modèle en plâtre d'un bras où s'était manifesté un éléphantiasis d'un volume monstrueux; le malade en est mort vingt-deux jours après l'amputation, et à l'âge de vingt-deux ans.

Desmoulins, docteur en médecine, a présenté un mémoire sur le volume et la masse du système nerveux dans les marasmes occasionnés par diverses maladies. Ayant toujours trouvé le cerveau et les nerfs des personnes mortes dans cet état aussi volumineux à proportion que dans les personnes saines, il pense que l'excès d'irritabilité qui s'observe d'ordinaire dans ce marasme tient précisément à cette conservation du système nerveux, au milieu de la déperdition qu'éprouvent les autres organes, et au défaut d'équilibre qui en résulte.

Le docteur Chomel a présenté à l'Académie une observation faite sur une jeune personne sujette à des accès d'hystérie, qui fut atteinte

d'une toux périodique très violente. La belladone transforma cette toux en véritables attaques d'hystérie, qui cédèrent ensuite facilement au quinquina.

Le docteur Fournier-Pescay a lu l'année dernière à l'Académie un grand travail sur l'action de la musique sur notre système nerveux et sur les effets médicaux qui en résultent quelquefois; il en rapporte des exemples vraiment surprenants. Ce travail, dont nous aurions dû rendre compte dans notre précédente analyse, et qui s'est trouvé oublié par une erreur de bureau, ayant été imprimé depuis dans le *Dictionnaire des sciences médicales,* nous nous bornerons à y renvoyer les lecteurs.

ANNÉE 1821.

L'on doit bien se douter que l'étude de la fièvre jaune n'a pas diminué d'intérêt à une époque où ce fléau terrible semble nous menacer de plus près. Aussi l'Académie a-t-elle entendu plusieurs nouveaux mémoires sur cet important sujet.

Moreau de Jonnès a publié un écrit sur les phénomènes de sa propagation, et sur son principe contagieux, soit qu'il se manifeste par l'importation de terre ou de mer, ou par les communications des hommes entre eux dans les maisons et dans les lieux publics. Des faits nombreux qu'il a accumulés dans ses précédents ouvrages, et de ceux qu'il a recueillis dans les rapports plus récents des divers observateurs, il conclut que jamais cette maladie ne s'est montrée pour la première fois dans un pays sans y avoir été apportée par les personnes ou les choses infectées de son principe contagieux; qu'elle n'est jamais produite spontanément par aucune cause locale, mais qu'elle ne s'étend pas indéfiniment, et qu'un certain degré de chaleur et d'humidité est nécessaire à sa propagation; en sorte qu'elle s'éloigne peu du rivage de la mer ou des grands fleuves, qu'elle s'éteint dans les lieux élevés, et qu'elle est d'autant moins menaçante que la saison ou le climat sont plus froids. Les émanations morbifiques sont plus ou moins dangereuses, selon le degré d'énergie qu'elles ont acquis du degré même du mal, et selon la quantité qui s'en est accumulée; et c'est ainsi que s'expliquent les anomalies qui ont donné lieu à de si violentes contestations; c'est ainsi que la fièvre jaune est plus contagieuse que la peste dans la chambre resserrée d'un malade, et qu'elle cesse de l'être sur une montagne, sur un rocher insulaire, ou dans un lazaret exposé à une ventilation forte et soutenue.

Desmoulins a pensé que la coloration de la peau en jaune ne vient point de la bile ni d'une lésion du foie, mais qu'elle n'est



que le produit d'une congestion du sang sur la peau et les membranes muqueuses des intestins, qui produit et le vomissement noir et les ecchymoses, et enfin la coloration universelle, qui vient à leur suite.

Une autre de ces affreuses contagions qui détruisent quelquefois des populations entières, le cholera-morbus de l'Inde, a aussi été décrite par Moreau de Jonnès. Elle fut apportée pour la première fois en 1819 de Calcutta à l'Ile-de-France par une frégate anglaise, et y fit périr en six semaines plus de six mille Nègres; car, au contraire de la fièvre jaune, c'est sur les Nègres que le cholera-morbus sévit avec plus de fureur.

La cupidité ayant introduit à Bourbon, malgré les défenses du gouvernement, quelques Nègres atteints de cette maladie, elle s'établit bientôt au lieu où ils étaient débarqués; mais un cordon vigilant et des quarantaines sévères parvinrent à l'y concentrer. Elle s'est étendue sur presque tout l'Indostan, sur la Chine méridionale, sur les Philippines, et a causé des pertes énormes dans tous ces pays.

On dit que l'huile d'olive, prise intérieurement avec de l'éther et du camphre, est jusqu'à présent le seul remède qui ait agi contre ce mal avec une efficacité sensible.

Nous avons rendu compte l'année dernière de la découverte faite par Pelletier et Caventou, des principes qui donnent au quinquina sa vertu fébrifuge, et que ces chimistes ont reconnu être de nouvelles espèces d'alcalis. Il s'agissait de constater les effets de ces principes appliqués dans leur état d'isolement au traitement des fièvres intermittentes, et d'examiner si leur emploi n'entraînerait point d'inconvénient particulier. Pétros et Chomel, docteurs en médecine, se sont occupés de cette recherche. Il résulte de leurs expériences que l'emploi des sulfates de quinine et de cinchonine, tout aussi avantageux que celui du quinquina en nature, en ce qui concerne la cure des fièvres, est beaucoup moins susceptible d'inconvénients, à raison de la très petite dose nécessaire, et parce qu'ils ne fatiguent point l'estomac comme le fait le quinquina en nature, par cette quantité de matière ligneuse et indigeste qu'il contient. Les nouveaux remèdes ont surtout été utiles dans des circonstances où l'état d'irritation de l'estomac rendait l'usage du quinquina impossible.

Bertin, fils d'un anatomiste célèbre que l'Académie a compté autrefois parmi ses membres les plus distingués, et qui cultive lui-même avec zèle et avec succès la partie de l'anatomie relative aux lésions des organes, a commencé dès 1811 à présenter à l'Académie des observations précieuses sur les maladies du cœur. Il avait

reconnu dès-lors diverses altérations du cœur, tenant à l'épaississement de ses parois avec ou sans rétrécissement de ses cavités, avec ou sans endurcissement, avec ou sans ramollissement dans son tissu; altérations auxquelles les anatomistes pathologiques avaient donné trop peu d'attention. Il a continué ses recherches sur cette espèce de nutrition surabondante ou d'hypertrophie. Elle se porte tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre ventricule, et quelquefois sur tous les deux; elle peut en affecter plus ou moins les diverses parties. Ce ne sont là ni des anévrismes ni des dilatations actives, et l'énergie des parois, loin d'être augmentée, est quelquefois très affaiblie. Bertin prouve la réalité de toutes ces variétés par des ouvertures de cadavre bien décrites, auxquelles il a cherché à donner encore plus d'utilité en y rattachant les symptômes observés sur les malades.

Une observation bien curieuse du même médecin est celle d'une femme qui n'a pas laissé que de vivre cinquante-sept ans, bien qu'elle eût dès sa naissance un vice d'organisation qui semblait mortel. Les valvules de son artère pulmonaire, unies ensemble, ne laissaient qu'une ouverture d'une ligne de diamètre; en sorte que la plus grande partie du sang ne pouvant traverser le poumon retournait de l'oreillette droite dans la gauche par le trou de botal qui était demeuré ouvert, et que le ventricule droit avait sa cavité fort rétrécie et ses parois épaissies à proportion. Dans un pareil état de la circulation, le sang ne pouvait prendre à un degré suffisant les qualités artérielles; aussi cette femme avait-elle eu dès son enfance les lèvres colorées en bleu, et lorsqu'elle faisait quelque chose avec action son visage entier se teignait de cette couleur; avec l'âge cette difformité était arrivée à un tel point que cette malheureuse n'osait plus se montrer. Morte à la suite d'une hémiplégie, on trouva dans son cerveau deux amas d'un fluide purulent.

Cruvelhier, docteur en médecine, a présenté un travail intéressant sur trois maladies trop souvent funestes au premier âge, le croup, l'hydropisie aiguë des ventricules du cerveau, et la perforation spontanée de l'estomac.

Relativement au croup, il paraît convaincu de cette vérité consolante, qu'il est toujours possible d'arrêter les progrès de cette cruelle maladie quand on s'y prend à temps. Des saignées locales, répétées jusqu'à la décoloration complète de la face, et les révulsifs les plus énergiques, sont les moyens dont l'expérience garantit le succès.

L'hydropisie du cerveau est bien plus difficile à reconnaître, et ses effets plus difficiles à prévenir; l'inégalité de la respiration, l'irrégularité du pouls, jointes à l'affaiblissement des sensations internes et externes, en ont paru à l'auteur les symptômes les plus marqués, dans ces commencements où il importe si fort de la

signaler. Attristé du peu de succès des saignées ordinaires contre ce mal terrible, il a essayé d'en pratiquer à la membrane pituitaire des arrière-narines, au moyen d'un instrument fait exprès.

Mais la partie des recherches de ce médecin qui a le plus frappé l'attention c'est ce qui concerne une désorganisation de la membrane de l'estomac et des intestins, qui en convertit les tuniques en certains endroits en une substance gélatineuse, et y produit des perforations, causes inévitables de mort.

Cette maladie fut épidémique à Limoges, à la fin de l'été de 1819, et l'auteur en a observé la marche et les effets sur seize individus. Des selles verdâtres, de la tristesse, et surtout une soif inextinguible, suivies de nausées et de vomissements, se terminent par un assoupissement qu'interrompent des cris douloureux et des mouvements convulsifs, et qui conduit insensiblement à la mort.

A l'ouverture des corps on trouve le tissu des intestins ramolli, gonflé, comme changé en gélatine, mais sans aucune trace d'inflammation, et même sans altération dans la couleur des parties. Au milieu de si grands désordres dans l'économie les fonctions intellectuelles ne sont que faiblement ou point affectées.

Le moyen de guérison le plus efficace est cruel; car il consiste surtout dans l'abstinence complète de boisson, tandis qu'une soif terrible est précisément un des symptômes du mal. L'opium a aussi produit quelques bons effets.

Deux jeunes médecins, Parent et Martinet, ont présenté à l'Académie un travail remarquable par son exactitude et la précision avec laquelle on a tiré d'un grand nombre d'observations tous les résultats qu'elles pouvaient offrir.

Il a pour objet cette maladie terrible de l'inflammation de la membrane arachnoïde, l'une de celles qui enveloppent le cerveau et la moelle épinière.

Les auteurs, dans de nombreux tableaux, ont considéré ce mal par rapport à ses causes extérieures, aux âges, aux sexes de ceux qui en sont atteints, à sa durée plus ou moins longue, aux symptômes qu'il présente à ses diverses époques, et surtout à celle de son invasion, la seule où l'on puisse espérer de l'attaquer avec quelque succès, et cependant celle où il est le plus difficile de le reconnaître; enfin par rapport aux traces qu'il laisse après la mort, soit dans l'organe primitivement affecté, soit dans ceux qui ne l'ont été que sympathiquement.

ANNÉE 1822.

Portal a lu un mémoire sur des *fièvres typhoïdes ou pernicieuses, rémittentes ou intermittentes*, survenues contre toute attente, pendant ou après plusieurs maladies, et qui ont été guéries par le

quinquina en substance; pour ajouter à l'histoire d'autres fièvres typhoïdes déjà observées par de grands médecins.

L'auteur a prescrit avec succès le quinquina en substance et à haute dose à des malades très connus, qui éprouvaient des fièvres rémittentes dont les accès, allant toujours en croissant. annonçaient une mort prochaine, quoiqu'ils fussent compliqués d'accidents que de très habiles gens dans l'art de guérir considèrent comme des motifs de ne point donner ce remède, tels que la jaunisse, l'hydropisie, des gouttes irrégulières, des épuisements de forces par des hémorragies considérables, par le vomissement ou par d'autres causes.

Portal, après avoir exposé ses heureuses observations, en conclut qu'il faut se garder d'abandonner un remède dont les succès sont assurés pour recourir à un autre dont l'efficacité n'est pas si bien reconnue dans les cas ordinaires, encore moins dans ceux dont il vient de faire part à l'Académie. Attendons, dit-il, que le temps ait répandu de nouvelles lumières sur cet important objet.

Le second mémoire de Portal, lu à l'Académie, a pour titre: *Considérations sur le siége de l'épilepsie et sur ses accès.* L'auteur y établit d'après de nombreuses observations avec ouverture des corps, 1° que l'épilepsie a son siége dans le cerveau lors même qu'elle est réputée sympathique; 2° que son siége immédiat est toujours dans la moelle allongée ou dans la partie supérieure de la moelle épinière; 3° qu'au défaut des signes qui indiquent la nature de ces lésions organiques immédiates on doit, pour traiter cette maladie avec succès, prendre en considération les causes éloignées pour prescrire son vrai traitement. L'auteur prouve les avantages de cette méthode par les succès qu'il en a obtenus et dont il expose les résultats. Ce n'est, dit-il, que lorsque nous ne pouvons nous conduire ainsi qu'il est permis de se livrer à un empirisme plus souvent funeste qu'utile.

Pinel, fils, a présenté à l'Académie un mémoire sur une altération du cerveau, dans laquelle la matière médullaire de ce viscère perd sa mollesse et ses autres caractères physiques pour devenir dure, élastique, fibreuse, et pour prendre enfin à-peu-près l'apparence du blanc d'œuf durci par la chaleur.

L'auteur a observé pour la première fois cette altération sur une fille idiote de naissance, paralysée du bras et de la jambe gauches, tellement bornée dans ses facultés qu'elle ne comprenait que les questions relatives à ses besoins animaux, et qu'à peine elle pouvait répondre oui et non. Cette malheureuse avait de plus, tous les mois, de violents accès d'épilepsie. On trouva l'hémisphère droit de son cerveau dans l'état que nous venons de décrire; sa moelle épinière était ramollie au niveau de la première vertèbre du dos, et le nerf sciatique correspondant au membre paralysé était plus gros qu'à l'ordinaire.

Une femme tombée en démence à 49 ans, et morte à 52, offrit un endurcissement considérable du même genre, dans l'épaisseur de l'hémisphère gauche, au-dessous du ventricule, et un autre encore plus prononcé au bord postérieur du cervelet.

Pinel a observé plusieurs autres individus où cet endurcissement accompagnait l'idiotisme. Dans cet état, le tissu médullaire ressemble à une masse compacte, inorganique; la substance du cerveau est affaissée; on n'y voit aucune trace de vaisseaux; au lieu de se dilater à la chaleur en laissant un résidu brunâtre et léger, elle se raccornit avec une odeur forte, en laissant un résidu noirâtre et luisant.

L'auteur se propose de continuer ses observations, et il n'est pas douteux qu'elles peuvent devenir de la plus grande importance pour la physiologie et même pour la psychologie, s'il a soin d'établir un parallèle exact entre le lieu et l'espace occupé par cette altération, et les affections mentales qu'éprouvaient les individus chez lesquels il l'observera.

Nous avons entretenu nos lecteurs, dans notre analyse de 1820, des nouveaux alcalis extraits du quinquina, et dans lesquels il y avait lieu de croire que résidait la vertu fébrifuge de cette écorce; et dans celle de 1821 nous avons rendu compte des essais pratiques sur l'emploi de ces alcalis, combinés avec l'acide sulfurique.

Ces médicaments et tous ceux que la chimie a découverts dans ces dernières années, en enseignant l'art d'extraire des végétaux leurs véritables principes médicinaux dans l'état de pureté, réclamaient un formulaire qui pût guider sûrement dans leur emploi et dans leur préparation. Magendie s'est acquitté de cette tâche en faisant usage de tout ce que les médecins ont constaté de plus exact à cet égard dans leur pratique, et en indiquant les procédés que les chimistes ont reconnus comme les plus sûrs et les plus directs.

Double, habile médecin de Paris, qui, l'un des premiers, a constaté la vertu éminemment fébrifuge du sulfate de quinine, l'a employé aussi avec un succès marqué dans les fièvres continues rémittentes et dans les rhumatismes aigus, où les douleurs s'exaspèrent par intervalles plus ou moins réguliers. Combiné avec le proto-chlorure de mercure, ce sel s'est montré utile dans des engorgements lymphatiques, et il a même fait quelque bien à une personne attaquée d'une maladie fort singulière, qui, au milieu du discours, au moment où elle s'y attend le moins, est prise subitement d'un accès de sommeil profond, mais pour quelques secondes seulement, au bout desquelles elle continue de parler et d'agir comme si rien ne lui était arrivé. Le sulfate de quinine a réduit du moins le nombre de ces crises, de trente ou quarante, à trois ou quatre dans les vingt-quatre heures.

Bouneau et Sulpicy, médecins, ont présenté des *recherches sur*

la contagion de la fièvre jaune, où ils ont recueilli avec une grande impartialité tous les faits qui peuvent aider cette grande question, soit dans un sens, soit dans un autre. Cette histoire de la fièvre jaune, écrite avec ordre et clarté, commence par une énumération chronologique de ses principales épidémies; un extrait des descriptions qui en ont été données, sous ses différents noms; les causes probables auxquelles elle a dû son origine à chaque époque et dans chaque lieu. Elle se termine par une sorte de balance des faits qui peuvent faire considérer cette maladie comme contagieuse, et de ceux qui peuvent favoriser une conclusion contraire. Les auteurs ne prennent point encore sur eux de donner une décision. Ils se bornent à exposer avec candeur tout ce qui peut y conduire; mais il semble que dans leur ouvrage ce serait l'opinion de la non-contagion qui serait le plus près d'obtenir gain de cause.

Moreau de Jonnès a recueilli, dans les documents officiels, les principales circonstances de l'apparition de la fièvre jaune, à bord des navires mouillés dans le port de Pomègue, et par suite dans le lazaret de Marseille. Les faits établissent que la maladie fut apportée de Barcelone; qu'elle se communiqua d'un navire à l'autre, mais qu'elle ne se propagea point dans le lazaret, où plusieurs malades furent transportés.

Les anatomistes ont appelé *trompe d'Eustache*, d'après celui qui l'a découvert, un petit canal qui établit une communication entre l'arrière-bouche et cette partie de l'oreille que l'on nomme la caisse du tympan. Sans que l'on sache bien en quoi cette communication peut être nécessaire à l'exercice du sens de l'ouïe, il est certain que plusieurs surdités ne sont dues qu'à son obstruction ou à celle de la caisse dans laquelle elle donne; et quand cette obstruction est produite par des substances qui peuvent se dissoudre ou se délayer, on réussit quelquefois à y porter remède, en injectant dans la trompe quelque liqueur convenable. On prétend que c'est un maître de poste de Versailles, nommé Guyot, qui imagina pour lui-même ce moyen curatif que de fort habiles chirurgiens ne parvinrent pas d'abord à imiter. Il est devenu fort général depuis que Desault a indiqué les narines comme la voie la plus sûre pour porter l'instrument à l'embouchure du canal. Ce procédé déjà fort perfectionné par de Saissy de Lyon et par Itard, médecin des Sourds-Muets, vient de l'être encore beaucoup par Deleau, médecin, qui s'est particulièrement consacré à la curation des maladies de l'oreille. Il emploie à cet effet une sonde de gomme élastique, enduite d'huile, qui traverse la narine, et dont il cherche à engager la pointe dans l'orifice de la trompe, par des manœuvres auxquelles il s'est exercé. A l'autre bout de cette sonde s'adapte une petite seringue.

Quand la maladie ne vient pas de l'état de la trompe, ou lorsque la trompe est fermée sans remède, il arrive encore quelquefois que

l'on peut remédier à la surdité en perforant le tympan, et Deleau a encore beaucoup perfectionné ce genre d'opération. Une simple fente se refermerait aussitôt ; il est nécessaire d'enlever un petit disque de la membrane, et, pour cet effet, l'auteur a imaginé un petit emporte-pièce à ressort, qui produit d'un seul coup l'orifice désiré. Les commissaires de l'Académie ont vu une petite fille de neuf ans, sourde et muette depuis l'âge de treize mois, qui immédiatement après la perforation du tympan de l'oreille droite a entendu avec une sorte d'extase l'air d'une tabatière à serinette, et a répété les sons non articulés qu'on a fait retentir doucement à son oreille. On lui a aussi débouché et injecté la trompe du même côté, et l'on a été étonné de la quantité de matières diversement épaissies et colorées que les injections ont fait sortir par l'ouverture artificielle du tympan. Je n'ai pas besoin de dire qu'aucun de ces moyens ne réussirait dans les cas où la surdité viendrait de la paralysie du nerf de l'ouïe ; car alors elle est incurable : mais on a des moyens de savoir si elle provient de cette cause, et l'on épargne alors les opérations au malade.

Ducamp a présenté à l'Académie un traité fort étendu sur les rétrécissements de l'urètre, maladie funeste et malheureusement trop commune aujourd'hui. Après en avoir exposé la nature, le siége, les effets, et avoir rendu compte des moyens curatifs employés jusqu'à lui, il fait connaître une méthode nouvelle qui a paru aux hommes de l'art ingénieuse et propre à produire de meilleurs effets que les précédentes, en même temps qu'elle n'aura pas leurs inconvénients.

Il emploie divers procédés, et principalement une bougie enduite de cire, pour acquérir une notion précise de la position de l'obstacle, de son étendue et de sa forme. Un autre instrument en platine, en forme de tube, contient un cylindre du même métal, dans une rainure duquel est le caustique, que l'on peut appliquer ainsi sur l'obstacle, et sur la portion de cet obstacle que l'on juge convenable d'attaquer, sans qu'il puisse toucher les parties saines du canal. L'obstacle, au contraire, est détruit d'avant en arrière et par degrés. On peut connaître les changements de forme et d'étendue que l'opération lui fait subir, et y proportionner la face libre du caustique.

Une seule application, quelquefois deux ou trois, mais fort rarement quatre, ont été nécessaires pour rendre à l'urètre ses dimensions ; et cependant l'auteur n'a employé chaque fois qu'un dixième de grain de nitrate d'argent, ou de ce que l'on appelle communément *la pierre infernale*.

Il s'agit alors d'avoir une cicatrice qui ne forme pas elle-même un rétrécissement. Ducamp emploie à cet effet une bougie renflée dans le point qui doit répondre à la plaie, et qui distend cette partie seulement, sans trop gêner le canal.

Les nombreuses guérisons obtenues par l'auteur ont confirmé les espérances que donnaient la nature de ses procédés et les raisonnements ingénieux d'après lesquels il les avait conçus.

Il a été rendu à l'Académie un compte avantageux des planches lithographiées où Maingault, chirurgien, dont nous avons déjà eu plusieurs fois occasion de parler, a fait représenter en grand et fort exactement les diverses amputations des membres avec le manuel propre à chacune d'elles. Rien ne serait plus capable d'éclaircir, pour les commençants, les doctrines chirurgicales que ces figures, qui les rendent sensibles à l'œil, et sont plus claires pour l'esprit que toutes les descriptions.

ANNÉE 1823.

Un militaire qui, par suite d'une plaie pénétrante, faite par la lame d'un sabre, qui l'avait traversé de part en part, avec lésion du poumon et d'une artère intercostale, avait un énorme épanchement sanguin dans la cavité de la poitrine, a été soumis à l'opération de l'empyème par Larrey. Le succès a passé toute attente, mais les résultats ont été très dignes d'attention. Le côté blessé est réduit de plus de moitié dans ses dimensions ; les côtes ont perdu une grande partie de leur courbure, et se sont mises en contact de manière à s'entre-toucher ; l'épaule s'est abaissée, le cœur a passé sous le sternum, et fait maintenant sentir les battements du côté droit ; le diaphragme est remonté avec les viscères placés au-dessous de lui ; le bras droit s'est atrophié ; mais le poumon gauche, qui sert seul aujourd'hui à la respiration, est augmenté de volume. Ces faits intéressants pour la théorie des plaies pénétrantes de la poitrine ajoutent à tous ceux que la chirurgie et la physiologie doivent déjà à Larrey, et qui l'ont rendu si justement célèbre parmi les hommes de l'art.

Baneal a présenté un instrument de son invention, qu'il nomme *kystitome caché,* et qu'il emploie avec succès à l'opération de la cataracte.

Il se compose d'une gaîne étroite, longue et plate, munie d'un petit couloir d'où l'on fait sortir, en pressant un bouton, une petite lame aiguë et tranchante, qui agit avec facilité et certitude. On le tient comme une plume à écrire, et on le fait arriver sans risque pour les parties environnantes à la membrane du cristallin qu'il s'agit, dans cette opération, d'ouvrir pour en faire tomber le cristallin devenu opaque. On pense que cet instrument est préférable à tout autre, dans le cas où il s'agit de dégager le cristallin des adhérences qu'il peut avoir contractées; on pourra l'employer aussi pour former une pupille artificielle.

Gabriel Pelletan, pour appliquer le nitrate d'argent, ou pierre infernale, à des surfaces très limitées où l'on veut restreindre la cautérisation, comme à de petites fistules, de petits kistes, a imaginé de plonger l'extrémité d'un fil ou d'un stylet d'argent dans l'acide nitrique, et de se procurer sur-le-champ par-là une petite masse de nitrate proportionnée à l'espace sur lequel il veut opérer, et qui ne soit pas susceptible de se casser, et de demeurer ainsi plus long-temps qu'on ne le voudrait dans la cavité où on l'aurait insérée. Il propose, pour le même objet, de plonger la pointe d'un stylet d'or ou de platine dans du nitrate d'argent fondu, et de la revêtir d'un enduit de cette substance.

ANNÉE 1824.

Portal a consigné, dans un ouvrage *ex professo* sur l'hydropisie, en 2 vol. in-8°, les résultats de sa longue pratique et de ses observations cliniques et anatomiques. Il y rejette bien loin ces méthodes curatives qui prétendent traiter par des moyens semblables une affection qui peut être due à des causes non seulement très diverses, mais souvent entièrement opposées. L'analyse de ces diverses causes, les signes auxquels on peut les reconnaître, les remèdes qu'elles réclament, sont exposés dans son livre avec autant d'ordre que de clarté, et la doctrine y est sans cesse apuyée sur les faits. Après une histoire étendue de l'hydropisie générale, l'auteur passe aux hydropisies particulières, qu'il considère successivement d'après les organes qu'elles affectent ou les cavités qu'elles remplissent, depuis l'hydrocéphale, l'hydrothorax et l'ascite, jusqu'à celles de chaque viscère et à celles des articulations.

Ce travail fait en conscience, et par un médecin dont la sagacité et la justesse des aperçus ne sont pas moins célèbres que sa carrière a été heureuse, ne pouvait qu'être accueilli avec reconnaissance par ses jeunes émules.

Les médecins ne cessent pas de s'occuper de la fièvre jaune. Audouart, l'un de ceux qui ont mis tant de courage à aller l'observer et la soigner à Barcelonne, a imaginé sur son origine une hypothèse toute nouvelle. Il croit que les navires employés à la traite des Nègres en ont été les foyers primitifs; que la maladie créée en quelque sorte par ce commerce inhumain s'est propagée en Amérique; que ses irruptions sur différents points du globe se sont multipliées en raison de l'activité de ce trafic, et que ce sont en particulier des vaisseaux qui venaient de servir à la traite qui ont produit les épidémies observées en Espagne dans ces derniers temps.

Moreau de Jonnès a communiqué les détails d'un fait qui prouverait d'une manière presque démonstrative la nature contagieuse de la fièvre jaune.

Le sloop de guerre *le Bann*, étant en relâche à Sierra-Leone, envoya des matelots au navire marchand *la Caroline*, pour l'entrer dans le port, et suppléer à son équipage, qui, à l'exception de trois hommes, avait entièrement succombé à la mer par les ravages de la fièvre jaune.

Le *Bann* ayant appareillé pour l'Ascension, la maladie dont était infecté le navire avec lequel il avait communiqué éclata à son bord pendant la traversée, et fit périr treize hommes en vingt-huit jours. Elle en tua encore vingt quand il fut mouillé dans l'île, et se répandit à terre parmi les militaires de la garnison. Sur vingt-huit hommes treize périrent; mais un poste de ces hommes, placé dans une autre partie de l'Ascension, et n'ayant point de communication avec ce poste principal, ne fut point atteint par la maladie.

Il résulte de l'examen de ces faits :

1° Que la fièvre jaune a été portée en 1823, par la communication maritime, au-delà de l'équateur dans l'hémisphère austral, et dans la route du cap de Bonne-Espérance et des contrées orientales;

2° Qu'elle a été communiquée par un navire à un autre navire, et à la garnison de l'île de l'Ascension, où elle a paru pour la première fois;

3° Qu'elle ne s'est point transmise dans cette île au-delà de la sphère des communications, et que les hommes qui se sont trouvés séquestrés naturellement n'en ont point été atteints;

4° Enfin qu'en éclatant avec violence au mois de mai par une température modérée, sur un rocher nu, isolé, battu par les vents, où il n'existe ni bois, ni marais, ni population autre qu'un faible poste militaire, elle a montré qu'elle peut être quelquefois indépendante des conditions considérées comme nécessaires à sa propagation; et qu'il suffit, dans certains cas, que son germe soit importé dans un lieu quelconque pour qu'il produise en se développant les effets les plus meurtriers, et fasse périr le tiers, la moitié, même les trois quarts de ceux qu'il peut atteindre.

Toujours occupé de nous mettre en garde contre les maladies pestilentielles qui peuvent se propager par la contagion, Moreau de Jonnès a lu à l'Académie un travail sur l'itinéraire que suit, depuis quelques années, le cholera-morbus de l'Inde, ce mal effrayant, qui a causé tant de ravages dans les régions orientales, et qui semble aujourd'hui s'approcher de l'Europe par plusieurs côtés.

Dans l'espace de sept ans, de 1817 à 1823, il s'est répandu de proche en proche, depuis les Moluques jusqu'au rivage de la Syrie, et depuis les îles de France et de Bourbon jusqu'aux côtes de la mer Caspienne, et à l'embouchure du Volga : ce qui place les points extrêmes de ses ravages, à une distance de treize cent quarante lieues

dans la direction du nord au sud, et de dix-neuf cents lieues dans celle de l'est à l'ouest.

Cette maladie ne dépend, selon de Jonnès, d'aucune prédisposition individuelle ni d'aucune situation particulière; elle a attaqué également tous les âges, tous les sexes, tous les tempéraments, toutes les races, l'Indou, le Chinois, le Malais, l'Arabe, le Nègre, le Turc et l'Européen.

Elle ne dépend pas non plus des extrêmes de la température atmosphérique; ses ravages ont eu lieu dans toutes les saisons de l'année : lorsque le thermomètre s'élevait au 32e et même au 37e degré centésimal, et lorsque dans les montagnes de l'Inde le mercure descendait au 10e degré et même au 4e.

Elle n'est point l'effet de l'humidité de lieux bas et inondés, tels que ceux qui avoisinent les embouchures du Gange et de l'Indus, puisqu'elle s'est établie avec une égale violence dans les hautes montagnes du Népaul, dans les mornes élevés de l'île de France, dans les sables de l'Arabie, et qu'elle a traversé des déserts du Diarbékir et les steppes de la Tartarie.

Elle ne dépend pas du mauvais air, des eaux stagnantes, des miasmes des marais, ou d'autres causes de cette nature, puisqu'elle règne dans une multitude de lieux où il n'existait rien de semblable.

Elle ne dépend point d'une constitution viciée de l'atmosphère, puisqu'elle s'est montrée avec la même malignité aux extrémités opposées de l'Asie et pendant une période de sept ans.

Elle n'est point le résultat d'une nourriture nuisible, telle qu'une espèce de poisson du Gange, ou le riz de l'Inde, auquel on l'a attribuée, puisqu'elle sévit également sur des populations dont le régime alimentaire n'est pas le même.

Elle n'est pas propagée par les vents, comme on l'a supposé, car souvent elle n'envahit point des lieux intermédiaires aux lieux infectés; elle s'étend dans une direction opposée aux courants dominants; elle atteint des îles situées à mille lieues du lit des moussons qu'on prétend en être les agents; et ce qui est tout-à-fait incompatible avec la rapidité de ces moteurs, il lui a fallu une année pour traverser la péninsule de l'Inde, trois ans pour envahir les archipels de l'océan Indien, quatre pour gagner l'entrée du golfe Persique, et sept pour atteindre les bords de la Méditerranée.

Ces exclusions conduisent de Jonnès à croire que cette maladie n'est point identique avec celle dont elle a reçu le nom, attendu que le cholera-morbus ordinaire est sporadique, individuel, dépendant des saisons, des aliments, des constitutions; tandis que le fléau désigné premièrement au Bengale par cette appellation serait une maladie pestilentielle, indépendante de ces agents, qui se propage d'une manière analogue à celle des contagions, et se reproduit sans doute par une véritable assimilation, mais en suivant des lois particulières dont la connaissance est imparfaite.

Enfin, dit l'auteur, cette maladie formidable s'étend de proche en proche par les communications, remontant les fleuves, et pénétrant dans les provinces le plus reculées au moyen de la navigation intérieure; suivant les armées dans leurs marches, les Indiens dans leurs pèlerinages, les bâtiments de guerre et du commerce dans leurs expéditions, et traversant les mers avec les navigateurs, les déserts avec les caravanes, et les chaînes de montagnes avec les voyageurs ou les fuyards.

Une maladie encore plus menaçante, selon Moreau de Jonnès, serait celle qu'il nomme *la varioloïde*, sorte de modification de la petite vérole, plus mortelle, et dont ne préserveraient ni la vaccine ni la petite-vérole elle-même, soit naturelle, soit inoculée.

Elle a déjà, dit-on, paru fréquemment aux États-Unis, s'est montrée aux Antilles, a exercé de grands ravages à Hambourg, et paraît s'étendre d'une manière inquiétante dans les îles Britanniques. On nous donne du moins la consolation de nous assurer que la vaccine, si elle ne prévient pas la varioloïde, en amortit beaucoup les effets. Dans un hôpital de Philadelphie, sur cent quarante-huit individus attaqués de cette maladie, quarante-sept avaient été vaccinés, et aucun n'a péri; huit avaient eu la petite-vérole, et il en est mort quatre; les quatre-vingt-treize autres n'avaient eu ni la petite-vérole ni la vaccine, et il en a succombé cinquante-deux. A Édimbourg, sur quatre-vingt-huit individus attaqués, vingt-quatre qui avaient été vaccinés ont éprouvé la maladie avec une atténuation de malignité très remarquable et sans effet funeste. Sur les soixante-quatre autres quarante-neuf l'ont eue d'une manière cruelle et dangereuse, et vingt-trois ont succombé.

Elle ne peut donc qu'exciter de plus en plus à la propagation de ce bienfait admirable de la vaccine.

Une des découvertes les plus précieuses dont la chirurgie se soit enrichie depuis bien des années, paraît être la méthode imaginée par Civiale pour limer la pierre dans la vessie, la réduire en poussière, et la faire sortir avec les urines, sans aucune opération douloureuse.

Après tant d'essais infructueux pour la dissoudre, et lorsque les méthodes les plus parfaites pour l'extraire sont encore accompagnées de tant de douleurs et de dangers, on n'osait pas s'attendre à des procédés si simples et sujets à si peu d'inconvénients. Une sonde droite et creuse que l'opérateur apprend à introduire sans autant de difficultés que la direction flexueuse de l'urètre pouvait le faire craindre, contient une autre sonde creuse aussi, et dont l'extrémité se divise en trois branches courbes et élastiques. Une fois la première sonde dans la vessie, on en fait saillir le bout de la seconde; ces branches devenues libres s'écartent par l'effet de leur élasticité. On cherche à saisir entre elles le calcul que l'on veut

détruire, et quand on s'aperçoit qu'il y est pris, on l'y fixe en retirant un peu cette sonde intérieure; alors on fait avancer un stylet qui est dans l'axe des deux sondes, et dont le bout est en forme de lime ou de scie circulaire, ou comme une petite couronne de trépan; et, le faisant tourner avec un archet, on réduit ainsi en deux ou trois reprises la pierre en poussière. Une injection d'eau tiède débarrasse chaque fois la vessie des parcelles et du détritus que l'opération a détachés. On entend le bruit de l'instrument qui agit sur la pierre. Le patient éprouve plus de gêne que de douleur. Après qu'il est délivré, quelques bains de siége, quelques sangsues au périnée, l'usage d'une boisson douce et détersive, sont les seuls auxiliaires que l'on ait jugé utile d'employer. Les commissaires de l'Académie ont vu délivrer ainsi en trois séances d'un mal cruel un homme que ces opérations fatiguaient si peu qu'il venait à pied chez le chirurgien pour les faire reprendre. Plusieurs autres cures non moins heureuses ont eu lieu sous leurs yeux. Sans doute des pierres enkistées, c'est-à-dire enchâssées dans le tissu de la vessie, des pierres trop grosses pour être saisies par la petite pince à trois branches que la sonde doit introduire, échapperont encore à cette méthode; peut-être même quelque fragment que l'on n'aurait pas fait sortir deviendra-t-il le noyau d'un autre calcul; mais ces exceptions peu nombreuses n'empêcheront pas la découverte de Civiale de porter du soulagement à une infinité de malheureux.

Proust, à l'occasion d'un énorme calcul du poids de douze onces, extrait dernièrement à une femme par la taille latérale, s'est livré à des recherches qui lui ont suggéré des idées nouvelles sur l'une des causes qui peuvent amener cette terrible concrétion. Les urines de cette malheureuse, s'écoulant par une fistule qui lui est encore restée, déposent une matière abondante et cristalline, qui enduit les parties voisines, et qui consiste principalement en phosphate de chaux et en urate d'ammoniaque; soumises à l'examen, elles se sont trouvées spécifiquement beaucoup plus légères que celles d'une personne de même sexe et de même âge à l'état sain; l'agitation les rend laiteuses; leur odeur est ammoniacale, et elles donnent à la distillation beaucoup de carbonate d'ammoniaque; les acides en séparent un mucilage animal très abondant, produit par un catarrhe dont la vessie est affectée. Enfin, ce qui est bien notable, elle ne contient point d'urée, quoiqu'il y en ait d'ordinaire dans l'urine des femmes plus que dans celle des hommes. C'est à la présence de l'ammoniaque que Proust attribue cette disparition de l'urée pour former l'urate d'ammoniaque qui se précipite avec le phosphate de chaux; d'où il conclut que rien n'est plus propre à occasionner le calcul que ce qui peut contribuer à introduire des alkalis dans l'urine. Aussi fait-il remarquer que, malgré la présence du carbonate de soude dans le sang, la nature

a soin de ne pas le laisser arriver dans les urines, où l'on n'en rencontre jamais.

ANNÉE 1825.

Des plaies pénétrantes, des hernies étranglées, et d'autres accidents, peuvent ouvrir l'intestin en même temps que l'abdomen; et il arrive quelquefois que les bords de l'ouverture intestinale contractent de l'adhérence avec ceux de la plaie extérieure : c'est un bonheur pour le malade, qui autrement aurait infailliblement succombé; mais c'est un bonheur chèrement acheté.

L'orifice qui se forme ainsi est ce qu'on nomme un anus accidentel ou contre nature; et comme il n'a pas le moyen de se tenir fermé, les matières fécales s'écoulent sans cesse, et cet écoulement devient un tourment affreux et continuel. La portion d'intestin placée en arrière de la plaie ne servant plus se rétrécit par degrés; celle qui est en avant se dilate au contraire, parce qu'elle doit remplir les fonctions du canal tout entier; il se fait entre elles un repli saillant vers l'intérieur, une espèce de crête ou d'éperon qui empêche les matières de passer l'une à l'autre, et les dirige vers le dehors; quelquefois même le bout de l'intestin supérieur se renverse en dehors comme un doigt de gant retourné. Depuis longtemps on a cherché à rétablir l'état naturel en essayant de dilater la partie postérieure du canal, d'effacer l'éperon qui en ferme l'entrée, et de fermer l'orifice extérieur; et l'on y a quelquefois réussi, quoique bien rarement.

Dupuytren, par une longue étude de ce mal, et par des essais répétés, est parvenu à imaginer une méthode curative plus sûre que celles de ses prédécesseurs.

Elle consiste essentiellement dans la destruction faite avec art de la crête qui sépare les deux portions du tube intestinal, afin de faire une route libre de la portion supérieure vers l'inférieure.

A cet effet Dupuytren a inventé un instrument qu'il nomme *entérotome*, composé de deux branches d'acier qui saisissent cette bride, et la compriment assez pour y détruire la vie, mais non pour la diviser immédiatement.

Il a décrit cet instrument avec beaucoup de soin, et donne les plus grands détails sur les procédés à suivre dans son application; deux guérisons très complètes d'anus contre nature que la chirurgie, dans l'état où elle était, aurait incontestablement abandonnés à eux-mêmes, et dont Dupuytren a donné l'histoire, ont prouvé l'efficacité supérieure de cette méthode nouvelle.

Elle a été démontrée encore par ce résultat, que sur quarante-un malades, la plupart réputés incurables, Dupuytren, ou d'autres chirurgiens qui ont suivi sa méthode, sont parvenus à en guérir complètement vingt-neuf.

Nous avons parlé dans notre analyse de 1822 des procédés par lesquels Deleau, soit en injectant la *trompe d'Eustache*, soit en perforant le tympan, est parvenu à débarrasser la caisse de l'oreille des matières qui l'obstruaient, et a guéri ainsi certaines surdités.

Ce médecin a présenté à l'Académie un jeune sourd-muet de naissance qui n'entendait pas les sons les plus violents, et qui a complètement recouvré l'ouïe par cette méthode; mais pour avoir acquis la faculté de percevoir des sons, cet enfant était bien loin encore de jouir de tous les avantages que le sens de l'ouïe nous procure. Il lui a fallu une longue éducation pour apprendre à distinguer entre eux les divers sons, à savoir le sens qu'on y attache, et surtout à les imiter. Né de parents peu aisés, il n'avait malheureusement pas même reçu l'instruction dont il était susceptible, en sorte que le peu de développement de son intelligence augmentait les difficultés. Après trois mois il n'avait encore appris que quelques mots simples, et lorsqu'il voulait en reproduire de plus compliqués il faisait une multitude d'efforts, et remuait long-temps sans succès ses lèvres, sa langue et son gosier, à-peu-près comme un homme qui apprend à danser n'exécute d'abord que des mouvements disgracieux. Il réussit mieux quand on lui eut appris à épeler, et l'on observa que ses organes suivaient plus régulièrement les signes visuels, auxquels il avait une fois attaché de certains sons, que les sons eux-mêmes prononcés devant lui. Encore aujourd'hui, semblable aux personnes qui apprennent une langue, et qui la lisent et l'écrivent long-temps avant de pouvoir s'en servir dans la conversation, il lit des yeux et écrit infiniment mieux qu'il ne parle.

Ce qui est aussi très remarquable c'est que, loin d'avoir abandonné son ancien langage, celui des signes, il l'a au contraire perfectionné, sans doute à cause des nouvelles idées que cette langue nouvelle, dont il n'aime point encore à faire usage, n'a pas laissé de lui faire acquérir.

Moreau de Jonnès a continué à suivre dans sa marche menaçante le cholera-morbus, ce fléau dont la puissance meurtrière n'avait pas eu, dit-on, d'exemple sur le globe, et qui a enlevé en sept ans plus de six millions d'hommes en Asie. Il suit cette maladie pas à pas depuis Bombay jusqu'à Bassora et Bender-Abassi, et de là au travers de la Perse, et de la Mésopotamie jusque sur les côtes de la Méditerranée et sur celles de la mer Caspienne. Il donne pour chacun des lieux qu'elle a ravagés la date précise de son irruption, sa durée, la mortalité absolue ou relative qu'elle a produite, et l'énoncé des circonstances qui ont semblé favoriser ou atténuer son pouvoir. Le gouvernement russe et celui d'Égypte, menacés l'un et l'autre, ont eu communication de ce travail, et ont pris

sans doute en conséquence des mesures propres à préserver l'Europe du danger que, selon Jonnès, elle courait sans presque s'en douter.

Le même officier, toujours occupé avec ardeur de prévenir l'irruption des maladies contagieuses, a publié une note sur les enquêtes officielles qui constatent cette qualité dans la peste et dans la fièvre jaune. On ne peut pas soutenir cette opinion plus vivement qu'il le fait, et cependant toutes les preuves qu'il a rassemblées n'ont point convaincu tous les hommes de l'art. Nous aurons occasion de dire par la suite que pendant une grande partie de cette année on a encore présenté à l'Académie des mémoires où l'on cherche à établir l'opinion contraire.

Dans cette perplexité le gouvernement a embrassé le parti le plus sûr : c'est de continuer les mesures sanitaires ordonnées par les lois; et c'est aussi à quoi il a été exhorté dans un rapport très approfondi, fait au nom de la section de médecine par Dupuytren, et dont l'Académie a ordonné l'impression.

ANNÉE 1826.

Moreau de Jonnès a communiqué à l'Académie la notice des irruptions de la fièvre jaune qui ont eu lieu très récemment aux Antilles.

Cette maladie a paru à la Basse-Terre de la Guadeloupe dès les premiers jours du printemps, avant que la chaleur ait cessé d'être modérée, et après plusieurs mois d'une température singulièrement froide. Elle a fait périr plusieurs personnes le quatrième jour de l'invasion, et le douzième seulement après leur arrivée dans l'île. Elle n'a pas même épargné quelques uns de ceux qu'un séjour de six ans aux Antilles semblait avoir acclimatés. La ville où elle a ainsi exercé ses ravages gît sur une berme de rochers volcaniques, loin de tout marécage et de ce qu'on a désigné sous le nom de foyer d'infection. Un mois après son apparition, elle n'avait pas encore gagné la ville de la Pointe-à-Pitre qui, d'après l'idée qu'on s'est faite des causes de la maladie, semblerait devoir y être bien autrement exposée que la Basse-Terre, puisqu'elle est environnée de palétuviers, dont les bois couvrent des vases noires, profondes et fétides.

Ce n'est qu'à la fin de septembre que la fièvre jaune s'est montrée à la Martinique dans les hôpitaux. Ses ravages ont été rapides et meurtriers, mais d'une très courte durée. L'abaissement de la température les a fait cesser promptement.

Le même auteur, toujours occupé des maladies contagieuses,

a présenté des faits importants sur cette maladie éruptive que l'on a désignée récemment sous le nom de varioloïde, et qui est d'autant plus fâcheuse que la vaccine et même la petite-vérole, soit inoculée, soit naturelle, n'en garantissent pas. Cependant la vaccine en adoucit constamment les effets bien plus sûrement que la petite-vérole; et l'on a remarqué à New-York et ailleurs que les individus vaccinés attaqués de la varioloïde n'en meurent point, tandis qu'elle est très souvent funeste à ceux qui n'ont pas employé ce préservatif, même lorsqu'ils ont eu la petite-vérole naturelle.

La varioloïde diffère de la petite-vérole par la forme tuberculeuse plus prononcée de ses pustules; par un liquide ordinairement limpide au lieu de passer à l'état de pus; par une odeur moins caractérisée, par des croûtes qui ne se réduisent pas en poussière entre les doigts; par des marques plus petites et moins profondes.

Son début est plus constamment accompagné de nausées et de vomissement; elle a plus de disposition à affecter les poumons, et il se montre moins souvent de la fièvre à la fin de cette maladie que dans la petite-vérole ordinaire.

C'est à la varioloïde que Moreau de Jonnès attribue le renouvellement d'éruptions varioliques qui a eu lieu depuis quelques années dans l'Europe occidentale; il fait observer que c'est surtout dans les pays qui sont en communication fréquente avec les Indes que cette maladie s'est montrée plus active; il rappelle que déjà le docteur Mead a parlé d'une espèce particulière de petite-vérole venue des Indes qu'il nommait variole-siliqueuse, et que les livres sacrés des Indous en décrivent de neuf sortes. Les médecins chinois seraient bien plus riches encore, s'il est vrai, comme on l'a dit, qu'ils en comptent jusqu'à quarante, dans le nombre desquelles la vaccine elle-même est comprise depuis long-temps. Aussi de Jonnès rapporte-t-il des témoignages effrayants sur les ravages que causent en Asie quelques unes de ces maladies éruptives.

L'auteur tire de tous ces faits la conclusion que la vaccine, loin de cesser d'être utile, est devenue d'une nécessité plus pressante que jamais, et que les gouvernements ne sauraient apporter trop de soin à la répandre.

La gravelle la plus commune, qui produit un sable blanchâtre, est due au phosphate de chaux; l'usage des alcalis et un régime végétal en sont des remèdes assez sûrs; il en est une autre espèce de couleur rouge, celle d'urée, qui tient aussi à un régime trop animal et trop succulent; mais Magendie vient d'en découvrir une troisième sorte qui se composait d'oxalate de chaux, et qui était provenue de l'habitude que le malade avait prise depuis quelque temps, dans l'idée de se rafraîchir, de manger chaque matin un plat d'oseille. L'abandon de cet aliment fit promptement cesser le mal. Magendie

montre par ces observations combien il importe d'analyser soit les grains de gravelle que l'on rend, soit même les pierres que l'on se fait extraire, afin de régler en conséquence son régime intérieur, faute de quoi l'on s'expose à de promptes récidives. Une gravelle très singulière que Magendie a observée, mais sans s'en expliquer la cause, était d'une texture lâche et mêlée d'une quantité prodigieuse de filets semblables à des poils. C'est ce qu'il nomme *gravelle pileuse*. L'analyse faite par Pelletier y a découvert du phosphate de chaux, mêlé d'une petite partie de phosphate de magnésie et d'acide urique. Le traitement ordinaire de la gravelle blanche a été employé avec succès contre la gravelle pileuse.

Chaussier a communiqué l'observation rare d'une rupture transversale du sternum dans une femme de vingt-cinq ans, produite dans les efforts de l'accouchement par la contraction simultanée des muscles sterno-pubiens ou droits du bas-ventre et des sterno-mastoïdiens. Elle a succombé après quinze jours à cet accident, dont l'auteur n'a vu que deux exemples depuis plus de vingt ans qu'il est médecin de la Maternité.

Le baron Portal a publié un traité sur la nature et le traitement de l'épilepsie, où tout ce qui a rapport à cette cruelle maladie, à ses complications, à son siége, à ses causes, aux effets qu'elle produit, et aux différentes méthodes employées contre elle avec plus ou moins de succès, est exposé d'après les observations les plus sûres des grands praticiens, et surtout d'après celle de l'auteur. Pour donner une idée complète d'un ouvrage aussi rempli de faits il faudrait en quelque sorte le copier. Portal y présente les observations cadavériques, selon que l'épileptique s'est trouvé avoir des altérations dans le cerveau, ou dans la moelle de l'épine et les nerfs qui en émanent, ou dans les parties du corps différentes des centres du système nerveux; enfin celles où l'on n'a pu découvrir aucune altération apparente dans les organes; mais il pense que les observations de cette dernière sorte ont tenu à l'imperfection des moyens d'investigation. Il fixe le vrai siége de la maladie dans le cerveau, et principalement dans sa partie médullaire. Il en expose les symptômes et les diverses causes, et en divise les variétés en neuf séries, suivant que l'on peut les atteindre par le même traitement. Il énumère enfin et il apprécie les nombreux remèdes qui ont été proposés contre cette terrible affection. Cet ouvrage, en un volume in-8°, est digne d'être placé à côté de tous ceux dont ce célèbre médecin a enrichi son art.

Boyer a fait paraître les volumes X et XI de son grand *Traité des maladies chirurgicales, et des traitements qui leur conviennent.* On sait que dans cet ouvrage, commencé avant que l'auteur

appartint à l'Académie, et qui occupe un rang principal parmi les titres nombreux qu'il avait depuis long-temps à y être appelé, il traite des maladies et des vices de conformation, d'après les parties du corps qui en sont les siéges. Son Xe volume comprend tout ce qui concerne l'anus et les parties génitales; le XIe a rapport aux extrémités et à leur amputation. Il y parle aussi des remèdes généraux, tels que la saignée et les différents cautères et vésicatoires.

Dupuytren a décrit une opération heureuse par laquelle il a délivré un individu d'un énorme ostéosarcome qui affectait sa mâchoire inférieure, au moyen de la résection d'une partie de cet os. Nous espérons pouvoir rendre un compte détaillé de son mémoire dans notre prochaine analyse.

Magendie a essayé un nouveau moyen de traiter l'amaurose, cette maladie si rebelle et si triste. Comme il avait constaté l'année dernière par des expériences positives que le concours des nerfs de la cinquième paire n'est pas moins nécessaire à la vision que celui des nerfs optiques, il soupçonna qu'il pouvait exister des amauroses produites par la paralysie des premiers de ces nerfs, et qu'en portant sur eux une excitation énergique on aurait lieu d'espérer quelques effets avantageux. Après s'être assuré que l'on peut piquer ces nerfs avec des aiguilles sans amener des suites fâcheuses; après avoir remarqué que la pupille se resserrait chaque fois qu'il piquait l'une ou l'autre des branches orbitaires de la cinquième paire, il enfonça une aiguille dans le nerf frontal et une autre dans le maxillaire supérieur, et il les mit en communication avec les deux pôles d'une pile voltaïque. Il a obtenu des résultats très sensibles : la pupille s'est généralement contractée. Dans une amaurose qui ne frappait que la moitié externe de la rétine, et qui était accompagnée de la paralysie de la paupière supérieure et d'une partie des muscles de l'œil, il a eu la satisfaction de voir, dans l'espace de trois mois, tous les accidents disparaître, et la rétine ainsi que les muscles de l'œil reprendre leur fonction.

Les animaux sont, comme les hommes, sujets à des hernies de plusieurs sortes. Celles de l'aine, quoique moins fréquentes dans les quadrupèdes que chez nous, à cause de la position horizontale, ne sont pas cependant sans exemple ; et il en arrive même quelquefois à des chevaux hongres, parce que l'anneau inguinal n'est pas détruit par la castration. Girard, directeur de l'école vétérinaire d'Alfort, a décrit un assez grand nombre de ces hernies dans le cheval, et les divise en quatre classes, selon qu'elles viennent de naissance, ou qu'elles sont anciennes ou récentes, ou enfin qu'elles surviennent à la suite de la castration; les bandages ne peuvent rien contre ces accidents, parce qu'il n'est pas possible de les maintenir

dans la position nécessaire. Le taxis, c'est-à-dire une compression méthodique pour faire rentrer l'intestin dans sa position naturelle, et la castration dite à testicule couvert, sont les moyens les plus sûrs dans les chevaux hongres, et lorsque l'hernie n'est ni étranglée ni adhérente ; mais dans les cas compliqués il faut recourir à des opérations que Girard décrit avec soin, mais dont nous ne pouvons donner le détail. Il ajoute à son ouvrage les moyens de reconnaître dans un cheval qui a péri d'une hernie, si cette maladie était ancienne ou nouvelle; ce qui peut avoir de l'importance lorsque cet accident arrive à un cheval nouvellement vendu, pendant la durée de la garantie.

PHYSIQUE,

CHIMIE ET MÉTÉOROLOGIE [1].

ANNÉE 1827.

Une loi de la composition des corps, qui a été entrevue dans la classe des acides et des alcalis, confirmée par Richter et généralisée depuis par Wollaston, Gay-Lussac et d'autres chimistes, c'est que les quantités pondérables dans lesquelles deux substances entrent en combinaison, conservent, dans toutes les combinaisons qu'elles peuvent former avec une même masse de toute autre substance, un rapport constant, ou dont les variations, lorsqu'il en éprouve, sont des multiples ou des sous-multiples de l'une de ses valeurs; et nous avons vu, dans notre analyse de 1819 (2), à quelle précision Berzélius a porté la table de ces rapports. Elle est telle que l'on peut aujourd'hui l'employer à la vérification des analyses qui comportent le plus de chances d'erreurs, et qu'elle sert à prédire même la proportion des combinaisons qui n'ont pas encore été réalisées. Une conséquence nécessaire de ces faits dans le système de la philosophie corpusculaire, c'est que les matières entrent en combinaison par des nombres déterminés de molécules de chacune d'elles : on est même allé plus loin, et l'on a cherché à fixer ce nombre pour chaque substance dans chacune des combinaisons où elle peut entrer. Mais ici un mélange d'hypothèse a été inévitable, ou plutôt on a dû s'arrêter à un certain point, à celui qui est nécessaire pour rendre compte des combinaisons connues; et quelquefois il arrive que la découverte de combinaisons nouvelles, où des substances entrent dans des proportions moins simples que celles que l'on connaissait, oblige de subdiviser par la pensée les molécules hypothétiques qu'on leur avait attribuées. Dans les substances que nous pouvons observer à l'état gazeux, et où nous pouvons

(1) Cet article fait suite à celui du même titre, tome Ier, pag. 7-65 et 177-291.

(2) Tome Ier, pag. 250.

déterminer les proportions par les volumes, qui sont toujours faciles à mesurer, les résultats laissent beaucoup moins d'incertitude que dans les combinaisons des substances fixes; mais l'on a du moins l'avantage d'appliquer cette méthode à celles de ces dernières substances qui passent à l'état gazeux par l'effet de la combinaison, et ces substances sont en assez grand nombre.

Dumas, déjà connu par des travaux intéressants sur diverses branches des sciences naturelles, s'est occupé de ce genre de recherches. Toutes les fois que l'on combine deux gaz, la combinaison éprouve une contraction, et le volume qui en résulte est lui-même dans un rapport constant avec ceux des gaz combinés. Si l'on pouvait donc déterminer exactement la densité d'une combinaison binaire gazeuse où entrent une substance fixe et celle de son élément élastique, il resterait peu d'incertitude sur la densité de la vapeur qui en constitue l'autre élément, et qui est provenue de la substance fixe. C'est de ce fait que Dumas est parti; mais, pour l'appliquer, il a été obligé de supposer que la contraction est semblable à celle qu'éprouve l'ammoniaque lors de sa formation; ce qui introduit aussi dans sa méthode un principe hypothétique. Il a d'ailleurs, par un moyen ingénieux et simple, imaginé de constater directement la densité des divers fluides élastiques à une température et sous une pression données, base nécessaire et préalable de tout son travail. L'exactitude de ce moyen a été confirmée par un essai qu'il en a fait sur la densité de la vapeur d'iode, et qui lui a donné un nombre peu différent de celui qui avait été déduit d'analyses très-exactes. La densité de la vapeur du mercure, si utile à connaître pour un grand nombre d'opérations, a été déterminée également avec beaucoup de soin, ainsi que celles de l'hydrogène phosphoré au maximum et au minimum, de l'hydrogène arseniqué, des acides fluo-silicique et fluo-borique et du chlorure de bore; et l'auteur s'est occupé ensuite de l'application de sa méthode aux substances fixes qui entrent dans ces combinaisons gazeuses. L'examen de l'hydrogène proto-phosphoré et du proto-chlorure de phosphore lui a donné, pour le phosphore, le résultat qu'il cherchait; il l'a obtenu, pour l'arsenic, au moyen de l'hydrogène arseniqué et du proto-chlorure d'arsenic. Il a examiné, dans les mêmes vues, les chlorures de silicium, d'étain et de titane, et les résultats qu'il a obtenus sur le nombre et le poids relatifs des atomes de chaque substance sont exprimés en chiffres, dans lesquels des hypothèses, différentes de celles dont il est parti, ne produiraient que des multiplications ou des divisions, et qui offrent toujours par conséquent un élément permanent. Tout en poursuivant l'objet principal de ses recherches, Dumas a eu occasion de faire des observations importantes sur la préparation, les propriétés physiques et la composition de plusieurs combinaisons connues.

Ainsi il a fait voir que la composition du gaz hydrogène arséni-

qué, privé du gaz hydrogène qui s'y trouve mêlé en proportion variable, est la même que celle du gaz hydrogène proto-phosphoré, sur lequel il a publié antérieurement des observations importantes.

Il indique un nouveau moyen de préparer le chlorure de bore, découvert par Berzélius, et un chlorure de titane volatil, qui n'avait point encore été observé.

Enfin il annonce la découverte d'un chlorure gazeux de manganèse, correspondant à l'acide manganésique; mais il se propose de revenir sur cette combinaison dans un autre mémoire.

Nous avons annoncé, dans notre analyse de l'année dernière (1), la découverte que Balard a faite du brome, substance d'une grande analogie avec le chlore et avec l'iode, et qui forme avec les autres corps des combinaisons fort semblables.

Sérullas s'est particulièrement attaché à l'étude de ces combinaisons. Il a obtenu successivement un éther hydro-bromique; un cyanure de brome; des bromures d'arsenic, d'antimoine et de bismuth, et un oxibromure d'arsenic. L'éther hydro-bromique se rapproche singulièrement de l'éther hydriodique : c'est un liquide plus pesant que l'eau, d'une odeur forte, très-soluble dans l'alcool, dont il est précipité par l'eau. Le cyanure de brome n'a pas moins de ressemblance avec le cyanure d'iode : il cristallise en aiguilles longues et déliées, d'une grande volatilité, d'une odeur très-piquante, et d'une action si forte sur l'économie animale, qu'un grain dissous dans un peu d'eau suffit pour tuer un lapin.

La décomposition du bromure d'arsenic par l'eau a principalement fixé l'attention de Sérullas. Employée en quantité suffisante, l'eau réduit ce bromure en acide arsenieux et en acide hydro-bromique; lorsqu'il y a moins d'eau, il se précipite une poudre qui donne à la distillation de l'eau, de l'acide arsenieux et du bromate d'arsenic, et qui paraît à l'auteur un sous-bromate d'arsenic.

Le bromure de sélénium s'opère aisément quand on rapproche quatre parties de la première substance avec une de la seconde dans un grand état de division; au moment de leur union, il se dégage de la chaleur; un léger bruit se fait entendre. Ce bromure a l'odeur du chlorure de soufre; il se volatilise à une grande chaleur; il se dissout dans l'eau, mais en passant à l'état d'acide hydro-bromique et d'acide sélénique.

Le même chimiste s'est occupé des propriétés d'une combinaison que Berthollet, qui en a parlé le premier, avait nommée *acide prussique oxigéné*, mais que, d'après la nouvelle théorie qui a reconnu des substances acidifiantes autres que l'oxigène, et qui a donné au chlore le premier rang dans cette classe de corps, Gay-Lussac a dû nommer *acide chloro-cyanique*.

(1) Tome Ier, pag. 287.

Il résulte du travail de Sérullas une connaissance plus exacte des propriétés de cette combinaison et des moyens de l'obtenir avec pureté, ainsi que des notions plus approfondies touchant l'action du chlore sur l'acide hydro-cyanique et sur le cyanure de mercure. Pour l'obtenir, on introduit quelques grammes de cyanure de mercure délayés avec de l'eau dans un flacon rempli de chlore; on le laisse 10 à 12 heures dans l'obscurité : le chlore se partage alors, et forme d'une part du bichlorure de mercure, et de l'autre la combinaison que l'on désire. En plongeant le flacon dans un mélange frigorifique à 18° au-dessous de 0, cette matière cristallise sur les parois. Du chlorure de calcium, introduit dans le vase, s'y empare de l'eau; au bout de sept jours, on refroidit de nouveau le flacon, et on le débouche sous du mercure également refroidi, qui le remplit aussitôt : on y ajuste alors un tube qui va s'ouvrir sous une cloche pleine de mercure; et l'appareil reprenant la température de l'atmosphère, la combinaison obtenue se fond et se vaporise, et va remplir la cloche.

Une première propriété observée par Sérullas, c'est qu'à l'état de pureté elle ne rougit point la teinture de tournesol, et ne peut être considérée comme un acide : aussi la nomme-t-il chlorure de cyanogène, dénomination à laquelle les commissaires de l'académie préfèrent celle de cyanure de chlore. Elle cristallise à 18° au-dessous de 0, et se fond à 15 ou à 12. Sous une pression quadruple de celle de l'atmosphère, elle conserve sa liquidité jusqu'à 20° au-dessous de 0. Son action sur les animaux est des plus délétères.

Si, au lieu de tenir à l'obscurité et au froid le flacon rempli de chlore où l'on a mis du cyanure de mercure, on l'expose au soleil, il se produit un liquide jaune plus pesant que la solution de bichlorure de mercure produite en même temps, et que l'on peut en séparer aisément. Ce liquide ne se dissout pas dans l'eau, ne précipite point le nitrate d'argent, et ne rougit point le tournesol : il est très-soluble dans l'alcool.

D'après sa décomposition par le temps, et ce qui arrive quand on le distille sur un mélange de craie et de chlorure de calcium, Sérullas le regarde ou comme un mélange très intime de protochlorure de carbone et de chlorure d'azote, ou comme un protocyanure de chlore. C'est cette dernière idée qui a paru la plus vraisemblable aux commissaires de l'académie.

La théorie nouvelle dont nous venons de parler, et qui place le chlore, l'iode, le fluor, le brome et le soufre comme l'oxigène, dans la classe des substances électro-négatives qui peuvent produire des combinaisons analogues aux acides et jouant le même rôle dans les combinaisons ultérieures, et la classification que l'on a faite en général de toutes les substances d'après leur électricité relative, ont conduit à reconnaître et à examiner une foule de composés dont on n'avait point d'idée auparavant, et à enrichir la chimie d'une foule

prodigieuse de faits aussi nouveaux qu'importants. Ceux de ces composés qui se forment de deux combinaisons binaires, et sont par conséquent analogues aux sels proprement dits, ont dû fixer de préférence l'attention des chimistes; et tels sont surtout ceux qui résultent de l'union de l'hydrogène sulfuré avec les sulfures métalliques, que Gay-Lussac a considérés comme des sels auxquels ce sulfure métallique tiendrait lieu de base : tels sont encore les doubles sulfures, les doubles cyanures, les doubles chlorures. Il arrive aussi que le sulfure, le chlorure d'un métal, s'unit à l'oxide du même métal, d'où il résulte encore une longue série de produits analogues aux précédents.

Polydore Boullay a essayé de faire sur les combinaisons de l'iode ce qui avait déjà été opéré sur celles du soufre et du chlore; et il a reconnu que les iodures métalliques, d'après leur position relative dans l'échelle électrique, jouent les uns le rôle d'acide, les autres celui de base; et que les premiers s'unissent aux seconds de manière à produire des espèces de sels; que l'acide hydriodique peut s'unir à des iodures métalliques, comme l'acide hydro-sulfurique à des sulfures; que les iodures et les chlorures peuvent se combiner les uns aux autres, mais en des composés peu stables, et que les diverses combinaisons peuvent avoir lieu en des proportions différentes, mais toujours définies; le bi-iodure de mercure, par exemple, se combine en trois proportions avec les iodures alcalins, et ses trois composés peuvent se représenter par un atome d'iodure alcalin avec **1**, **2**, **3** atomes de bi-iodure de mercure faisant fonction d'acide.

On sait depuis long-temps que de l'acide sulfurique, chauffé avec un poids égal d'alcool, donne naissance à divers produits, dont les plus anciennement connus sont l'*éther* et l'*huile douce du vin*.

Depuis long-temps Fourcroy et Vauquelin avaient pensé que, dans cette opération, l'acide sulfurique réagit sur l'alcool, contraint une partie de son hydrogène et de son oxigène à se combiner pour former de l'eau; qu'il s'incorpore à l'acide, et qu'il reste ainsi un composé où le carbone est dans une proportion plus forte que dans l'alcool, et qui est l'éther. En effet, les expériences de Théodore de Saussure et Gay-Lussac ont constaté qu'un volume de vapeur d'alcool est représenté par un volume de vapeur d'eau et un volume d'hydrogène bicarboné; tandis qu'un volume d'éther l'est par un volume de vapeur d'eau et deux volumes d'hydrogène bicarboné. Néanmoins la découverte faite par Dabit, et confirmée par Sertürner, Gay-Lussac et Vogel, que, dans l'opération par laquelle on fait l'éther, il se dégage aussi un acide particulier que l'on a nommé *sulfo-vinique*, exigeait d'être prise en considération; et il devenait nécessaire de connaître les éléments de cet acide, et même d'examiner ceux de l'huile douce du vin, sur lesquels on n'avait pas fait encore des recherches assez exactes.

Hennell a entrepris ce travail en Angleterre, et Dumas et Polydore Boullay s'en sont occupés, de leur côté, à Paris.

Ces deux derniers chimistes ont constaté l'exactitude des analyses antérieures de l'éther ; ils ont trouvé l'huile douce du vin formée de quatre volumes de carbone et de trois d'hydrogène ; ils ont déterminé la composition élémentaire de l'acide sulfo-vinique, en faisant l'analyse des sulfo-vinates de baryte et de deutoxide de cuivre, et celle du bisulfo-vinate de plomb. Leurs expériences les ont conduits à reconnaître que l'acide sulfo-vinique est composé d'un atome d'acide hypo-sulfurique contre deux atomes d'huile douce du vin ; et que, dans les sulfo-vinates neutres de baryte et de cuivre, il y a un atome d'hypo-sulfate, deux atomes d'huile et cinq atomes d'eau.

D'après ces données, Dumas et Boullay pensent que, lors de l'éthérification, une portion d'alcool se change, par l'influence de l'acide sulfurique, en éther et en eau, que cette eau affaiblit une portion de l'acide; qu'une autre portion de l'acide se change en acide hypo-sulfurique, en cédant une partie de son oxigène, laquelle se combine avec de l'hydrogène provenant de l'hydrogène bicarboné de l'autre portion de l'alcool ; qu'il reste ainsi la proportion d'hydrogène et de carbone nécessaire pour former l'huile douce; et qu'une partie de cette huile douce en s'unissant à une partie de l'acide hypo-sufurique, donne l'acide sulfo-vinique. Une partie d'eau, provenant de la décomposition de l'alcool, est d'ailleurs mise en liberté.

Dumas et Boullay pensent, au reste, avec Vogel, que l'acide sulfo-vinique se forme en même temps que l'éther ; et que sa production et celle de l'huile douce, quoique simultanées avec celle de l'éther, en sont indépendantes.

Depuis long-temps des chimistes distingués ont étudié la garance, et ont cherché à reconnaître de quelle manière on peut l'employer dans la teinture avec le plus d'avantage ; et toutefois, son analyse proprement dite, qui aurait été le plus sûr moyen d'arriver à ce résultat, n'a pas été poursuivie avec assez de soin, et il est remarquable que, dans cette multitude de travaux entrepris depuis trente ans sur la chimie végétale, le seul écrit que l'on puisse citer sur la composition de cette racine est celui de Kuhlman, qui n'a paru qu'en 1824. Jusqu'alors on n'avait que les essais de Walt sur l'action que sa décoction éprouve de la part des réactifs, et ceux de Bartholdi et Braconnot, pour y rendre sensible la présence du sulfate de magnésie et de l'acide malique.

Colin et Robiquet ont cherché à remplir cette lacune de la science ; et leurs travaux leur ont procuré des résultats intéressants, et qui en laissent entrevoir de plus intéressants encore.

De la racine de garance macérée dans le triple de son poids d'eau et égouttée donne un marc qui, abandonné à lui-même dans un lieu frais, se prend en une gelée, qui contient presque toute la

couleur rouge. On la traite à plusieurs reprises par l'alcool bouillant; et, après avoir concentré les solutions alcooliques, on y ajoute de l'acide sulfurique et de l'eau. Il en tombe un précipité d'un jaune fauve, qui, bien lavé et chauffé, donne un sublimé cristallisé de la couleur et de l'aspect du plomb rouge de Sibérie, volatil, soluble dans l'eau en petite quantité, très-soluble dans l'alcool et surtout dans l'éther, formant avec les alcalis des combinaisons bleues ou violettes. Colin et Robiquet ont nommé cette substance *alizarine*. Appliquée sur la toile de coton au moyen d'un mordant alumineux, et avec des avivages suffisamment énergiques, elle donne une teinture d'un beau rouge; et néanmoins, comme on ne peut en préparer de belle laque avec l'alun, il y avait fort à douter que ce fût le seul principe colorant de la garance. Ces chimistes durent donc se livrer à de nouvelles recherches, et ils découvrirent dans la garance une autre substance, qu'ils ont nommée *purpurine*, et qui est douée à un bien plus haut degré du pouvoir tinctorial.

La purpurine, comme l'alizarine, est fusible, volatile, cristallisable par sublimation, dissoluble dans l'éther : elle a plus de solubilité dans l'eau que l'alizarine, et surtout les alcalis ne lui donnent point de teintes bleues ou violettes; enfin, sa propriété distinctive la plus frappante, c'est de donner avec la solution d'alun bouillante une liqueur d'un rouge rosé très-pur, dont on peut retirer une belle laque.

Il reste à savoir si l'alizarine et la purpurine sont bien réellement deux principes immédiats distincts, ou si la première n'est pas une purpurine altérée par quelque mélange : c'est ce que Colin et Robiquet ont été invités à examiner. Dans le cours de leurs expériences, ils sont parvenus à quelques résultats pratiques. Leurs procédés leur donnent les moyens d'assigner la vraie valeur des garances venues dans des sols et à des expositions différents, et qui, comme on sait, varient beaucoup pour la quantité de matière tinctoriale qu'elles contiennent; ils ont reconnu que certains degrés de fermentation n'altèrent point la couleur rouge, et que l'on ne doit point jeter la garance qui les a subis; ils ont préparé une laque qui aura des avantages pour l'art de la peinture, même après celle dont la fabrication a été découverte par Mérimée; enfin, en traitant la garance par l'acide sulfurique, ils ont obtenu une sorte de charbon qui contient la matière colorante à un état beaucoup plus pur que celui où elle se trouve dans la racine même, et que l'on peut aussi employer avec plus d'avantage pour la fabrication des toiles peintes.

Moreau de Jonnès a communiqué à l'académie la notice des tremblements de terre qui ont eu lieu aux Antilles en 1827. Il en a donné la date précise, qui peut jeter quelque lumière sur la direction des commotions souterraines et sur la rapidité de leur propagation.

Le premier de ces tremblements de terre s'est fait sentir à la Martinique, le 3 juin, à 2 heures du matin.

Le second, le 24 juillet, à 5 heures 45 minutes après midi : ces deux secousses ont été très-fortes.

Le troisième, le dimanche 5 août, à 10^h 30' du matin.

Le quatrième, le 25 septembre, à 5^h 30' du matin.

Le cinquième, le 27 du même mois, à 4^h 30' du matin.

Le sixième, le 2 octobre, à 4^h après midi.

Le septième, le 30 novembre, à 2^h 45' du matin.

Le neuvième, le même jour, à 5^h 15' après midi.

Et enfin le dixième, le 8 décembre, à 5^h 20' du matin.

La plupart de ces tremblements de terre n'ont été que des mouvements ondulatoires et lents dont il n'est résulté aucun événement fâcheux ; mais celui du 30 novembre, avant le jour, a été singulièrement violent et prolongé : la moindre estimation de sa durée la porte à 50 secondes, et l'on assure qu'on n'en a point éprouvé d'aussi fort et d'aussi long depuis près d'un siècle. Il n'a fait cependant qu'ébranler et lézarder quelques édifices, et les accidents qui ont eu lieu doivent être attribués seulement à l'effroi qu'il a causé, et qui a fait abandonner les maisons avec trop de précipitation. Des lettres de la Guadeloupe ont fait connaître que ce tremblement de terre s'est étendu à la Grande-Terre, l'une des deux îles de cette colonie, située à environ 40 lieues au nord-ouest de la Martinique; il s'y est fait sentir avec une violence non moins grande, mais quelques minutes plus tard qu'au Fort-Royal. La Martinique est de formation volcanique, tandis que la Grande-Terre de la Guadeloupe est de formation calcaire.

L'opinion commune aux Antilles, que ces commotions du sol sont des phénomènes liés par leurs causes à l'état de l'atmosphère, s'est appuyée de nouveaux indices. On a remarqué que la pluie a commencé à tomber immédiatement après que la terre a tremblé; et l'on a si constamment observé cette coïncidence singulière, que plusieurs personnes inclinent à ne point l'attribuer au hasard.

On a appris postérieurement que des tremblements de terre désastreux ont eu lieu, pendant novembre dernier, dans la montagne de Quiudiu, à la Nouvelle-Grenade; et que le 16 de ce mois, à 6^h 15' du soir, une partie de la ville de Santa-Fé-de-Bogota a été renversée, par une suite de violentes secousses qui se sont prolongées durant 24 heures.

ANNÉE 1828.

On sait, par les belles expériences de Gay-Lussac, que l'acide autrefois nommé *prussique*, parce que, combiné avec le fer, il produit le bleu de Prusse, est un *hydracide* ou un acide sans oxigène, résultant de l'union de l'hydrogène avec de l'azote carboné, sub-

stance que Gay-Lussac nomme *cyanogène;* en conséquence, cet acide a reçu le nom d'***hydro-cyanique,*** et ses combinaisons avec des oxides ou des alcalis ceux d'***hydro-cyanates;*** il y a même de ces combinaisons où l'acide se complique encore; et le bleu de Prusse, par exemple, lorsque l'on veut complètement exprimer sa nature, est un ***hydro-ferro-cyanate de peroxide de fer.***

Mais on pouvait concevoir aussi que le cyanogène, en se combinant avec l'oxigène, produirait des acides ordinaires, ou ce que maintenant on appelle ***oxacides,*** par opposition aux hydracides où c'est l'hydrogène qui remplace l'oxigène.

Plusieurs chimistes s'en sont occupés. Wöhler de Heydelberg a même formé un composé d'un atome d'oxigène et d'un atome de cyanogène, qui a cette propriété bien remarquable qu'en s'unissant avec l'ammoniaque il donne l'***urée,*** l'un des composants principaux de l'urine de l'homme.

Sérullas a travaillé sur le même sujet, et il a obtenu un oxacide de cyanogène fort différent de celui de Wöhler, et qui, contenant le double d'oxigène, mérite mieux le nom d'***acide cyanique.*** L'année dernière, en faisant réagir dans l'obscurité le chlore sur le cyanure de mercure, ce chimiste avait produit une combinaison du chlore et du cyanogène, qu'il nomme ***chlorure de cyanogène.*** En substituant de l'acide hydrochlorique au cyanure de mercure, il observa qu'il se produisait un composé solide, que l'analyse lui a montré être formé de deux atomes de chlore contre un de cyanogène, et qu'il nomme en conséquence ***perchlorure de cyanogène.*** C'est un composé blanc, cristallisable, qui se fond à 140°, se vaporise à 190°, se dissout bien dans l'éther et dans l'alcool, et est très-délétère. En faisant bouillir ce perchlorure dans beaucoup d'eau, l'hydrogène de l'eau se porte sur le chlore pour former de l'acide hydro-chlorique, et son oxigène sur le cyanogène pour former l'acide, qui contient deux atomes d'oxigène et un de cyanogène. Pour l'avoir pur, on concentre la liqueur, et on la débarrasse, par l'évaporation, de son fluide hydro-chlorique; l'acide cyanique cristallise lors du refroidissement, et on le purifie par plusieurs dissolutions et cristallisations successives. La forme de ses cristaux est le rhombe, sa saveur est faible, mais il rougit fortement la teinture de tournesol, il lui faut plus de chaleur qu'au mercure pour le volatiliser; les acides nitrique et sulfurique concentrés ne l'attaquent point. Les sels qu'il forme avec les bases salifiables cristallisent et ne détonent pas; enfin sa combinaison avec l'ammoniaque est absolument distincte de l'urée.

Le bleu de Prusse, substance non moins belle que l'indigo, mais qui a l'avantage d'être à bien meilleur prix et d'être préparée avec des substances indigènes, n'a été employé avec succès à la teinture que par feu Raymond. et encore n'est-il parvenu à l'appliquer qu'à la soie, au fil et au coton (c'est ce que l'on nomme dans le commerce

le bleu Raymond); mais la laine avait résisté à toutes ses tentatives. Le fils de ce chimiste vient, après de longs et pénibles essais, de réussir dans ce qui avait échappé à son père, et les draps teints en bleu de Prusse, qu'il a présentés au public lors de la dernière exposition de l'industrie, ont obtenu tous les suffrages. On sait que le bleu de Prusse est un sel métallique résultant de la combinaison d'un acide particulier appelé *prussique* et aujourd'hui *hydro-cyanique*, avec le peroxide de fer. Pour teindre avec cette couleur, on commence par combiner la matière que l'on veut teindre avec du vitriol vert ou persulfate de fer; on la plonge dans une dissolution d'hydro-cyanate de potasse : la même double décomposition, qui a lieu dans la fabrication ordinaire du bleu de Prusse, s'opère ici, et ce bleu demeure adhéreut à l'étoffe. Ce qui rend cette opération difficile sur la laine, c'est que, mise à froid dans le persulfate, elle n'attire qu'une petite quantité d'oxide, et qu'à chaud, pour que la dissolution ne se trouble pas, on est obligé d'y tenir un excès d'acide qui donne à la laine une rudesse fâcheuse.

Raymond, après avoir essayé de traiter la laine par la gélatine, par le chlore, imagina d'employer l'acide de tartre, et à cet effet il prépara une dissolution de peroxide de fer par les acides sulfurique et tartrique, dans laquelle le premier fut à peu près neutralisé par l'oxide, le second restant en excès. La laine préparée à chaud par cette composition est plongée ensuite dans la dissolution ordinaire ou hydro-cyanate de potasse, mais dans cette opération l'hydro-cyanate ne se décompose qu'en partie. Il ne se forme dans cette première opération qu'une petite quantité de bleu, et il reste sur la laine beaucoup d'oxide non saturé qui donne à l'étoffe une teinte verdâtre. On doit ajouter de l'acide sulfurique, qui, dissolvant la potasse, laisse l'acide hydro-cyanique libre, et c'est alors seulement que, se combinant avec l'oxide, il donne le résultat que l'on en attendait. On avive enfin avec de l'eau froide contenant un 300ᵉ d'ammoniaque liquide, qui fait prendre à la couleur un œil rougeâtre un peu violet. La dépense de ce procédé est moitié moindre qu'avec l'indigo : les teintes qui en résultent ont plus d'éclat. Quant à la solidité, chacune de ces couleurs a ses avantages et ses inconvénients. Le chlore, l'acide nitrique, qui détruisent le bleu d'indigo, n'altèrent pas ou n'altèrent que très-peu le bleu de Prusse; au contraire, les liqueurs alcalines, l'eau de savon bouillante, décomposent le bleu de Prusse et n'ont pas d'action sur l'indigo; mais ce qui est certain, c'est du moins que la laine teinte au bleu de Prusse résiste à l'eau froide, au frottement, et à l'action de l'air et du soleil.

Raymond a fait connaître les procédés, non-seulement en gros et dans leur théorie chimique, mais avec le détail des doses, et avec tous les soins et les précautions qui constituent proprement l'art, et sans l'observation exacte desquelles toute théorie générale resterait inapplicable.

Depuis que la chimie a découvert un assez grand nombre d'alcalis végétaux composés, tels que la quinine, la morphine, la strychnine, etc., alcalis dont les uns sont des remèdes utiles et les autres des poisons plus ou moins violents, il devient important de trouver des moyens de reconnaître leur présence, ou, en d'autres termes, des réactifs qui leur soient propres. Un chimiste, Donné, a essayé de les mettre en contact avec la vapeur de l'iode et du brome, et, remarquant qu'ils prennent alors des teintes différentes, il a cru que l'on pourrait par-là les distinguer aussi facilement que l'on distingue les substances minérales par les réactifs ordinaires ; mais les nuances des couleurs qu'ils prennent n'ont paru ni assez tranchées, ni assez fixes, pour qu'on puisse y avoir une entière confiance. Ce sont des jaunes plus ou moins orangés, plus ou moins roux ou bruns, des gris plus ou moins verdâtres, etc. En matière si grave, surtout lorsqu'il s'agit de faire un rapport en justice, comme cela peut être demandé à chaque instant, le chimiste ne doit s'en rapporter qu'à des expériences dont le témoignage soit irrécusable, et c'est malheureusement ce que l'on n'a point encore obtenu pour les substances organiques ou produites par l'organisation. Leur composition est trop semblable, leurs différences tiennent, autant du moins que nous les connaissons, à des variations si légères dans leurs principes, on ne connaît que si imparfaitement l'action qu'exercent sur elles les agents auxquels on les soumet, que le nombre des cas où l'on peut prononcer, d'après cette action, avec quelque certitude, est infiniment petit.

Chevreul, qui a si fort approfondi la nature de toutes les matières grasses, ne pouvait négliger celle que contient la laine, et dont la connaissance peut être si importante pour la teinture.

En soumettant de la laine de mérinos, traitée dans l'eau distillée à la température de 20 à 40 degrés, à l'action de l'alcool et de l'éther, il en a obtenu un cinquième en poids de matière grasse, d'une espèce différente de celles qu'il a décrites dans ses précédents mémoires.

Elle se divise en deux parties, dont l'une est plus fusible, et devient filante à 15 degrés comme une résine molle ; l'autre est à 10 degrés comme la cire ordinaire ; toutes deux forment des émulsions avec l'eau et avec la potasse, mais ne paraissent pas se saponifier.

La laine qui a perdu sa matière grasse par les procédés que nous venons d'indiquer, se teint beaucoup plus difficilement que celle qui a été simplement passée au sous-carbonate de soude ; mais elle reprend sa disposition à absorber la couleur en lui laisant subir ce dernier traitement ; ce qui fait penser à Chevreul que l'effet de l'alcali n'est pas seulement de la dégraisser.

Une observation remarquable de l'auteur, c'est que l'alcool et l'éther, qui enlèvent à la laine sa matière grasse, lui laissent son

soufre, quoique d'ailleurs ce soufre l'abandonne aisément dans d'autres opérations.

Le salpêtre, ce sel auquel l'invention de la poudre à canon a donné une si grande importance, se compose, comme on sait, de potasse et d'acide nitrique, qui lui-même est une combinaison d'un peu plus d'un quart d'azote et de près de ^{3} d'oxigène; or, l'azote et l'oxigène sout les deux éléments de l'atmosphère; elle contient $\frac{3}{4}$ du premier et $\frac{1}{4}$ du second; par le moyen de l'étincelle électrique, il est aisé d'unir plus intimement ces deux principes dans la proportion inverse, et d'en former de l'acide; on voit même qu'il s'en forme naturellement par cette voie, car l'eau des pluies d'orage en est souvent imprégnée. Quelques auteurs soutiennent même que l'acide nitrique peut naître de la combinaison spontanée de ses éléments, tels qu'ils se trouvent dans l'atmosphère, lorsqu'ils rencontrent dans des circonstances favorables une base soit calcaire, soit alcaline, à laquelle ils puissent s'unir, et dont l'affinité pour l'acide qu'ils doivent former en provoque la formation. Mais cette opinion est encore fort contestée, et il est certain que, dans la plupart des circonstances, la présence d'une base et celle de l'azote et de l'oxigène de l'atmosphère ont besoin d'être aidées par l'intervention de substances animales contenant de l'azote. Cependant cette opinion avait été soutenue par Longchamps, qui avait proposé en conséquence au ministère de la guerre d'établir sur ce principe des nitrières artificielles. Outre divers raisonnements théoriques, il s'appuyait sur ce que des craies, des pierres calcaires tendres, dans lesquelles on ne soupçonnait point la présence de matières animales, se sont trouvées contenir des sels nitreux; sur ce que le nitre naît en quelque sorte spontanément à la surface de la terre dans l'Inde et dans certaines contrées du midi de l'Europe. Il étend même cette conclusion à la potasse, et reproduit l'opinion déjà avancée plus d'une fois, que cet alcali est créé par la végétation, et non pas extrait par elle de la terre, des eaux ou de l'atmosphère. Mais les faits allégués par ce chimiste n'ont point paru concluants. La terre des champs contient toujours des matières organiques en décomposition, et jusqu'à plusieurs pieds de profondeur; elle est souvent parcourue par les bestiaux qui y laissent leurs déjections; presque toutes les couches calcaires et crayeuses, remplies de coquilles et de madrépores, contiennent encore des substances animales en mélange; la craie donne de l'ammoniaque à la distillation; partout où l'on prépare du blanc d'Espagne, les eaux de lavage deviennent infectes; tous les calcaires de nos environs, traités par l'acide hydro chlorique, laissent une gelée animale. Quant à la potasse, on lui connaît aussi des sources assez abondantes pour n'être pas obligé d'admettre sa formation de toutes pièces par les végétaux, encore moins indépendamment de la végétation. Enfin, comme en pareille matière les raisonnements ne peuvent prévaloir contre des faits, ce ne serait que par des expériences

rigoureuses, faites avec des terres parfaitement dépouillées de toute matière azotée, que l'on n'arroserait qu'avec de l'eau pure, que l'on n'exposerait qu'à l'air atmosphérique pur, qu'il serait possible d'établir cette formation directe de l'acide nitrique par les deux éléments de l'atmosphère; mais c'est ce qui n'a encore été fait par personne.

Chevalier et Lenglumé ont apporté deux perfectionnements importants à l'art de la lithographie, en composant une liqueur propre à aciduler d'une manière plus avantageuse la pierre déjà couverte de dessins, et une autre qui enlève facilement les dessins usés ou ceux que l'on veut corriger. On sait que cet art consiste à dessiner, au moyen d'une composition qui ne prend pas l'eau, sur une pierre qui s'en imprègne dans les parties où il n'y a pas de dessins, et qui en conséquence ne laisse adhérer l'encre grasse d'impression que sur les parties dessinées. L'acidulation a pour objet de rendre la surface de la pierre plus propre à absorber et à retenir l'eau, et d'enlever aux parties dessinées ce qu'elles peuvent contenir d'alcali, afin qu'au contraire l'eau ne puisse s'y attacher. De sa perfection dépend la beauté de l'impression : quand la liqueur est trop faible, la pierre s'empâte; et quand elle est trop forte, les demi-teintes s'altèrent. Voici la recette nouvelle : on sature trois livres d'acide hydro-chlorique par une quantité suffisante de marbre blanc; on filtre la dissolution, on y ajoute trois livres d'eau, on fait dissoudre douze onces de gomme arabique dans le mélange, et on le complète moyennant trois onces d'acide hydrochlorique, dont on peut augmenter la dose quand on désire plus d'activité. L'effet de cette liqueur est plus sûr, sa répartition à la surface de la pierre est plus uniforme, et elle a en outre l'avantage de conserver plus long-temps l'humidité de la pierre.

Quant à la liqueur propre à enlever le dessin, c'est tout simplement de la potasse rendue caustique par la chaux, et dissoute dans seize parties d'eau. On lave la pierre, et on la laisse pendant quatre heures couverte de cette dissolution; de nouveaux lavages et de nouvelles applications se font, s'il est nécessaire. Si l'on ne veut effacer que quelqu'endroit du dessin, on n'applique la dissolution qu'à cet endroit seulement, avec un morceau de bois effilé, ou par tels autres procédés qu'il est aisé d'imaginer.

On évite ainsi la nécessité d'user la pierre avec du grès, moyen qui, outre sa longueur, a aussi ses dangers lorsqu'il ne s'agit que d'un effaçage partiel.

Héron de Villefosse, qui l'année dernière avait présenté un mémoire important sur la fabrication du fer en France, s'est occupé cette année de celle de tous les métaux.

La quantité totale de cette production, qui, en 1822, n'avait été que de 908,287 quintaux métriques, est montée, en 1826, à 1,606,127 quintaux, valant 79,989,860 fr.; mais sur cette valeur,

la fonte, le fer et l'acier entrent à eux seuls pour 78,821,572 fr., ce qui réduit, comme on voit, à assez peu de chose la valeur des autres substances métalliques.

Les hauts-fourneaux ont été portés, en 1826, à 424 au lieu de 379. En 1828, le nombre des ouvriers employés aux usines à fer s'est monté à 90,000, et leur salaire à 21,000,000.

L'auteur évalue aussi les produits non métalliques des mines et minières. Dans trente-deux départements on a extrait 15,310,687 quintaux métriques de houilles, dont le prix moyen sur les mines est d'un franc le quintal. Le lignite a donné 98,414 quintaux; le vitriol vert, ou sulfate de fer, 25,941 quintaux; l'alun, ou sulfate d'alumine, 21,118 quintaux. L'extraction du sel gemme a été, en 1827, de 110,000 quintaux, et on l'a réglée, pour l'année 1828, à 150,000 quintaux dans la mine de Dieuze, qui a remplacé celle de Vic. Au total, la valeur des produits souterrains s'est montée à 96,751,274 fr.

Nous sommes loin cependant de suffire à tous nos besoins. Les mines de France n'ont fourni, en 1826, que 6,453 quintaux de plomb, et l'on a importé 94,990 quintaux. Cette grande importation tient à un redoublement d'activité dans les ateliers. On y a employé 38,073 quintaux métriques de plomb en 1826 de plus qu'en 1822.

Il en est de même du cuivre en 1826. Le produit de nos mines n'a été que de 1,640 quintaux, l'importation de 43,826 quintaux; l'accroissement de consommation, ou plutôt d'emploi, de 3,887 quintaux.

Le zinc nous vient encore entièrement de l'étranger; quoique nous en possédions des mines, on ne les exploite pas utilement. Son importation, qui n'a été en 1822, que de 6,973 quintaux métriques, s'est montée, en 1826, à 17,313 quintaux, ce qui tient à un plus grand emploi du zinc laminé, et à ce que l'on emploie ce métal en régule, de préférence à la calamine, pour la composition du laiton.

Il se fabrique annuellement en France 11,000 quintaux de laiton, et 9,829 quintaux de bronze.

L'étain est dans le même cas que le zinc. Il ne nous est fourni que par l'étranger, et l'on en a consommé en 1826 10,974 quintaux : 3,808 de plus qu'en 1822, ce qui provient d'une plus grande activité des fabriques de fer-blanc, de glaces, de faïences, et d'une plus grande production de bronze.

La consommation du mercure, qui est aussi un produit étranger, a été portée dans le même intervalle de 601 quintaux à 842, surtout à cause de l'augmentation dans l'affinage des matières d'or, d'argent et de cuivre. A Paris seul on affine, année moyenne, 360 quintaux métriques d'or, 1,300 quintaux d'argent, 500 quintaux de cuivre. La valeur des produits est de 130,901,141 fr.

Nous ne parlerons pas de l'antimoine, du bismuth, de l'arsenic,

du manganèse et du cobalt, dont Héron de Villefosse donne aussi les détails, mais qui ont moins d'importance.

Il a été présenté à l'académie quelques produits chimiques, dans lesquels on avait cru voir des cristaux de pur carbone, ou, pour parler comme le vulgaire, de vrais diamants artificiels. Bien que d'une extrême petitesse, ces cristaux n'en auraient pas moins été pour la science une nouveauté fort intéressante, et il n'aurait pas été impossible d'en tirer parti, ne fût-ce que comme poudre de diamant, et pour polir les diamants ordinaires, qui, étant les plus durs de tous les minéraux, ne cèdent qu'à l'action de leur propre substance. L'un de ces produits, présenté par Cagnard-Latour, offrait des grains cristallisés assez brillants, mêlés à une poudre brune; mais d'après l'examen que ce physicien en a fait, de concert avec Thenard et Dumas, les cristaux se sont trouvés, à l'expérience, des composés de silice et d'autres terres, et la poudre brune, qui rayait réellement le verre mais non le diamant, ne contenait que moitié à peu près de son poids de carbone; le reste était formé d'alumine et d'oxide de fer, avec des traces de silice et d'oxide de manganèse, composition qui se rapproche assez de celle de l'émeri.

Thenard et Dumas regardent cette poudre brune comme formée de charbon divisé, enveloppé d'une pâte de scorie ferrugineuse. Une autre poudre, donnée aussi comme cristallisation du carbone, n'a point encore été examinée.

Moreau de Jonnès a continué de communiquer à l'académie la notice des phénomènes géologiques et météorologiques observés aux Antilles, et a donné la date précise des tremblements de terre qui ont eu lieu, en 1828, dans cet archipel. On en a ressenti deux pendant le mois de mars, l'un le 6, à deux heures 30′ du matin; l'autre le 29, à quatre heures 30′ du matin. Ils n'ont consisté chacun qu'en une seule secousse lente et prolongée; mais c'était pour la douzième fois, dans l'espace de huit mois, que ces phénomènes se renouvelaient.

Il y a ceci de remarquable, dans le tremblement du 29 mars, qu'il coïncide d'époque avec celui qui est arrivé au Pérou vingt-trois heures plus tard, le 30 mars à sept heures 32′ du matin. Des lettres de Lima ont fait connaître les désastres causés, dans cette ville, par la commotion longue et violente du sol, au moment qu'on vient d'indiquer. Les principaux édifices ont été renversés, et une partie des habitants écrasés sous les débris de leurs maisons. Suivant plusieurs récits, la secousse a duré 35 secondes, et selon d'autres jusqu'à 45. Le lendemain 31 mars, à minuit 49′, on a éprouvé un second tremblement de terre. On croyait au Pérou, de même qu'à la Martinique, lors de ces événements, que les commotions avaient eu lieu de l'est à l'ouest. En effet, les Antilles les ont éprouvées plus tôt, et il semble s'être écoulé un jour presque entier avant qu'elles aient pu se propager à travers la mer Atlantique et le massif du

continent américain, jusqu'au delà de la grande chaîne des Cordillières.

ANNÉE 1829.

Le comte de Rumford avait observé qu'il s'établit une circulation dans un tube de verre rempli d'eau et placé verticalement, lorsque deux de ses côtés sont inégalement échauffés. Le liquide monte du côté qui reçoit le plus de chaleur, et il descend du côté opposé. Ce même phénomène de circulation, dont la cause est ici d'une si grande évidence, se remarque dans les tubes de verre verticaux remplis d'eau, situés au milieu d'un appartement dont la température paraît uniforme, en sorte qu'on a pu douter que, dans cette circonstance, la circulation dût être attribuée à l'inégalité de la température des deux côtés opposés du tube, et que l'on a présenté ce fait comme pouvant être du même genre que la circulation, également inexpliquée, que l'on observe dans les tubes de *chara*. Dutrochet s'est attaché à la recherche de la cause à laquelle est due cette circulation dans le liquide de tubes environnés d'une température qui paraît uniforme, et il a trouvé qu'elle dépend toujours d'une inégalité de la distribution de la chaleur entre leurs côtés opposés; mais d'une inégalité souvent si faible, qu'elle ne peut être appréciée directement par nos moyens thermométriques. Il y a toujours dans l'air atmosphérique un courant de la chaleur dirigé vers la partie où la température est à un moindre degré d'élévation, en sorte que, dans un appartement fermé, ce courant est dirigé du dedans au dehors ou du dehors au dedans, au travers des fenêtres fermées ou même au travers des murailles, suivant que la température extérieure est plus basse ou plus élevée que la température intérieure. Ce courant de la chaleur existe dans toute l'étendue de l'appartement, et c'est à son influence sur le tube qu'est due la circulation du liquide qu'il contient. Dutrochet a constamment observé que cette circulation était suspendue le matin et qu'elle recommençait lorsque la lumière devenait plus intense, en sorte qu'il était évident qu'elle n'avait point lieu pendant la nuit : et par-là il a été conduit à découvrir que l'action de la lumière intervient dans la production de ce phénomène. Il suffit, pendant le jour, de diminuer considérablement l'intensité de la lumière diffuse, qui éclaire le tube pour que la circulation du liquide qu'il contient, soit suspendue; elle renaît avec le retour de l'influence de la lumière. Dutrochet, reconnaissant que le courant de la chaleur est la seule cause efficiente de cette circulation, considère l'influence de la lumière comme une cause prédisposante ou comme une *cause d'opportunité*. Certaines expériences le portent à penser que, dans cette circonstance, la lumière agit en produisant l'*ébranlement* des molécules du liquide, ce qui détruit leur force d'inertie, et les détermine ainsi à se mouvoir sous

l'influence d'un faible courant de chaleur, qui serait incapable de les mouvoir sans leur ébranlement préalable.

Toutes les causes qui diminuent la mobilité des molécules des liquides, tendent à mettre obstacle à la circulation dont il s'agit. Ainsi l'abaissement de la température de l'eau au-dessous de + 10 degrés lui enlève complètement la faculté de circuler sous l'influence des courants de chaleur, qui peuvent exister dans l'atmosphère refroidie au même degré. On conçoit, en effet, dit l'auteur, que la mobilité des molécules d'un liquide doit être diminuée par la soustraction du calorique, soustraction qui produit leur rapprochement et augmente par conséquent leur attraction réciproque. La pression, qui diminue nécessairement la mobilité des molécules, doit par conséquent aussi mettre obstacle à leur circulation. Aussi Dutrochet a-t-il expérimenté que dans un tube de trois pieds de hauteur, soumis à la simple lumière diffuse par une température ambiante de + 20 degrés R., la circulation ne pénétrait qu'à la profondeur de deux pieds.

Enfin Dutrochet a découvert qu'une substance liquide quelconque, qui, plus dense que l'eau, se précipite au travers de sa masse en s'y dissolvant, lui enlève complètement sa faculté de circuler sous l'influence d'un faible courant de chaleur et avec l'aide de la lumière diffuse, en sorte qu'il est évident que, dans l'acte de la solution, les molécules de l'eau ont acquis un degré assez considérable de fixité. Or, si l'on agite ce même liquide qui refuse de circuler, il devient sur-le-champ bien plus susceptible de circulation que ne l'est l'eau pure. Dutrochet conclut de cette observation que, dans l'acte de la *solution tranquille*, les molécules de l'eau, jointes aux molécules de la substance dissoute, prennent une position particulière qui leur donne un certain degré de fixité ; l'agitation leur fait perdre à la fois cette position et la fixité qui en résultait : d'où il conclut encore que les molécules d'un même liquide peuvent avoir différents modes de rapports mutuels, comme on sait que cela a lieu pour les molécules des solides.

Dès les premières expériences sur l'électricité galvanique et sur son action chimique, il a été facile de prévoir qu'elle donnerait l'explication d'une multitude de phénomènes, soit de la géologie, soit de l'organisation, qui échappaient auparavant aux lois connues de la physique.

Becquerel vient d'ajouter aux preuves que l'on en avait déjà, en montrant que l'on peut se rendre compte par-là de la formation de plusieurs minéraux.

Les substances minérales renfermées dans les grandes masses dont se compose l'enveloppe de notre globe, ont cristallisé au moment même où ces masses étaient en liquéfaction ; elles sont par conséquent d'une époque contemporaine, et l'on ne peut rien savoir sur les causes qui les ont produites. Mais ces mêmes substances ont

pu être remaniées par les eaux, puis déposées dans des cavités, à côté de métaux qui ont dû exercer sur elles des actions quelconques, d'où sont résultées de nouvelles combinaisons. Becquerel s'est occupé de déterminer les forces qui ont pu amener ces changements, et c'est dans les effets électriques, qui se manifestent dans l'action chimique des corps en contact, qu'il a cherché la solution du problème.

Quand un métal est attaqué par un acide ou par un liquide, il y a dégagement de chaleur, puis formation d'un composé qui exerce une réaction non-seulement sur le métal, mais encore sur le liquide qui l'environne et avec lequel il se mêle insensiblement. Voilà donc quatre causes, en y comprenant l'action chimique, qui concourent à la production des effets électriques. L'action des dissolutions salines les unes sur les autres, ou sur les acides, est souvent une des causes prépondérantes quand l'action chimique a peu d'énergie. L'expérience suivante a été rapportée à l'appui de cette vérité : on prend deux capsules A et A', remplies d'acide nitrique, et communiquant l'une avec l'autre par une mèche d'amiante. On plonge, dans chacune d'elles, un des bouts d'une lame d'or, dont l'autre communique avec l'une des extrémités d'un galvanomètre ; il ne se produit aucun effet ; mais si l'on ajoute quelques gouttes d'une dissolution d'hydro-chorate d'or dans la capsule A, près de la lame d'or qui y plonge, l'aiguille aimantée est déviée de 80°, dans un sens qui montre que le côté A est négatif. Si, au lieu de la dissolution d'or, on ajoute quelques gouttes d'acide hydro-chlorique, l'or est attaqué aussitôt, et il y a production d'effets électriques absolument semblables aux précédents, tant pour la direction que pour l'intensité. Or, comme dans les deux cas il y a eu réaction de l'hydro-chlorate sur l'acide, laquelle rend celui-ci positif, on ne peut savoir quel a été le dégagement de l'électricité dans l'action sur l'or de l'acide hydro-chloro-nitrique. On parvient à connaître de la manière suivante les effets électriques qui ont lieu dans l'action d'un acide sur un métal : on remplit les deux capsules A et A' d'une dissolution de nitrate de cuivre, et l'on plonge, dans chacune d'elles, l'un des bouts d'une lame de cuivre, dont l'autre communique avec le galvanomètre; il n'y a pas d'effets électriques ; mais si l'on ajoute quelques gouttes d'acide nitrique au liquide de la capsule A, le bout de la lame qui plonge dedans devient négatif. Dans ce cas, la réaction de la dissolution qui se forme, sur le liquide environnant, étant à peu près nulle, l'effet électrique est dû à l'action chimique. Dans l'action de l'acide nitrique sur le cuivre, l'acide prend donc l'électricité positive, et le métal l'électricité négative.

Le zinc, le fer et le manganèse, par rapport aux dissolutions de leurs sulfates, produisent des effets inverses; c'est-à-dire, que ces métaux sont positifs, quand on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique.

Becquerel passe ensuite à l'examen des effets qui ont lieu dans un élément voltaïque, en raison de l'action chimique des liquides sur chaque métal. Pour analyser cette action, on prend une boîte en verre, dans l'intérieur de laquelle on place un diaphragme en baudruche pour la diviser en deux et retarder le mélange des liquides contenus dans chacune des cases. En opérant, avec divers liquides, sur un couple cuivre et zinc, on trouve que le maximum d'intensité du courant électrique a sensiblement lieu quand le cuivre plonge dans une dissolution saturée de nitrate de cuivre, et le zinc dans une dissolution saturée de sulfate de zinc. Il en résulte que la réaction des deux dissolutions l'une sur l'autre a eu la plus grande part dans la production des effets électriques. En observant séparément ce qui se passe dans la réaction du nitrate de cuivre sur le sulfate de zinc, on trouve que le premier prend l'électricité positive et l'autre l'électricité négative, et que l'effet est considérable. Voilà la principale cause du maximum de l'intensité du courant. Becquerel en a déduit un procédé pour avoir un courant à peu près constant dans un couple voltaïque pendant une heure.

On obtient les mêmes effets avec plusieurs couples voltaïques réunis.

Il est impossible de rapporter dans cet extrait toutes les expériences que Becquerel a faites pour démontrer que le développement de l'électricité est dû à des actions chimiques, et faire connaître les lois de ce développement. Les forces électriques qu'il a trouvées dans ces actions lui ont servi à produire des combinaisons.

Le carbone, qui joue un grand rôle dans la nature, a été d'abord l'objet de ses recherches. La propriété dont jouit ce corps de se combiner en diverses proportions avec l'hydrogène, lui a servi à former des chlorures, des iodures métalliques insolubles. Si l'on met, par exemple, dans un tube fermé par un bout, de l'acide hydro-chlorique, une lame d'argent et du carbone; l'argent étant le pôle positif, altère le chlore, avec lequel il forme un chlorure qui cristallise en octaèdres, comme celui que l'on trouve dans la nature. L'hydrogène se porte sur le carbone, se combine avec lui, et le produit gazeux se dégage.

Pour former les doubles chlorures, les doubles iodures, l'on prend un tube recourbé en U, rempli dans sa partie inférieure d'argile imprégnée d'eau. On verse dans l'une des branches une dissolution de nitrate de cuivre, et dans l'autre une dissolution d'un hydrochlorate alcalin ou terreux; puis l'on établit extérieurement la communication entre les deux liquides avec une lame de cuivre. Le bout plongé dans la dissolution du nitrate, qui est le pôle négatif de la petite pile, se recouvre de cuivre à l'état métallique; l'acide nitrique reste dans la dissolution, et l'oxigène seul se rend dans l'autre branche pour oxider le métal : il se forme alors des cristaux de double chlorure.

Les hydro-chlorates d'ammoniaque, de chaux, de potasse, de baryte, etc., donnent, avec l'oxi-chlorure de cuivre, des produits qui ont le même système cristallin : ce sont précisément les sels qui ont la même composition atomistique. Ce résultat est une vérification de la loi trouvée par Mitscherlich. D'autres métaux ont été substitués au cuivre, et les résultats ont été semblables.

Dans les premiers moments de la cristallisation, le cristal est complet; mais quand l'appareil a fonctionné pendant long-temps, les troncatures paraissent sur les angles et sur les côtés.

Pour former les oxides métalliques cristallisés, on suit une autre marche : pour le protoxide de cuivre, par exemple, on verse une dissolution de nitrate de cuivre dans un tube, au fond duquel on met du deutoxide de cuivre; puis on y plonge une lame de cuivre. Peu à peu il se forme des cristaux cubiques de protoxide de cuivre sur la partie de la lame, qui ne touche pas au deutoxide. Cet effet est dû à l'action de la pile formée par la lame de cuivre, la dissolution saturée de nitrate de cuivre, et la dissolution qui est en contact avec le deutoxide, et qui est moins saturée, en raison de sa réaction sur le deutoxide. Cette pile agit d'abord faiblement, parce que la différence entre les deux dissolutions est très-petite dans les premiers moments; mais, avec le temps, le nitrate perdant peu à peu son acide, qu'il cède au deutoxide, il s'ensuit que la différence entre les degrés de concentration des deux dissolutions augmente; l'action chimique de la pile doit suivre le même rapport; aussi, à la fin de l'opération, aperçoit-on des cristaux de cuivre à l'état métallique dans la partie supérieure du tube. Comme cette marche est graduelle, on doit obtenir cristallisés tous les oxides depuis le protoxide jusqu'au métal, excepté ceux qui peuvent réagir directement sur le nitrate de cuivre. Suivant la quantité de deutoxide que l'on met dans le tube, il se passe des phénomènes différents, dont la marche fait naître des éclaircissements sur ce singulier mode d'action.

Becquerel indique ensuite les moyens d'obtenir d'autres oxides et un grand nombre de composés nouveaux.

L'influence de l'action de la lumière ou du magnétisme terrestre se fait sentir quelquefois dans les phénomènes électro-chimiques; et l'auteur cite un exemple de formation de cristaux de protoxide de cuivre qui ne peut être attribuée qu'à cette influence.

Becquerel prouve que les mêmes forces peuvent servir à produire d'autres composés insolubles, analogues à ceux que l'on trouve dans la terre : il prend deux tubes de verre, ouverts par leurs deux bouts, et remplis dans leurs parties inférieures d'argile très-fine, légèrement humectée d'un liquide conducteur de l'électricité; il verse dans les parties supérieures les liquides dont la réaction l'un sur l'autre, et sur chaque bout de la lame de métal qui plonge dedans, donne naissance aux effets électriques nécessaires à la production du composé. Ces deux tubes sont placés dans un autre

qui contient un liquide destiné à établir le courant; l'argile sert à retarder autant que possible le mélange des liquides renfermés dans les deux petits tubes.

L'auteur s'est d'abord occupé de former les sulfures; pour obtenir celui d'argent, par exemple, on verse dans l'un des petits tubes une dissolution d'hydro-sulfate de potasse, presque entièrement décomposée par le contact de l'air, et dans l'autre une dissolution de nitrate d'argent; puis l'on plonge dans chacune d'elles un des bouts d'une lame d'argent. Peu à peu le nitrate est décomposé en raison d'actions électriques connues; le bout qui plonge dans sa dissolution étant le pôle négatif, se recouvre d'argent à l'état métallique, tandis que de l'autre côté il se forme du sulfate d'argent, lequel, se trouvant à l'état naissant, se combine avec une certaine quantité de sulfure de potassium. Ce double sulfure, qui cristallise en beaux prismes à six pans, se décompose par l'action de l'oxigène et de l'acide nitrique, qui continuent toujours à arriver au pôle positif. Il se forme du sulfate de potasse, et le sulfure d'argent reste intact tant que la quantité d'acide nitrique ne suffit pas pour réagir sur lui. Pendant que ces effets s'opèrent, une partie du liquide s'évapore, et il ne reste plus, au bout d'un certain temps, au fond du tube, qu'une matière pâteuse, au milieu de laquelle le sulfure d'argent cristallise en jolis octaèdres. Ces cristaux ont le même aspect que ceux de cette substance que l'on trouve dans les mines d'argent.

Le sulfure de cuivre, l'oxi-sulfure d'antimoine et le sulfure de fer s'obtiennent par un procédé semblable.

Il résulte des faits précédents que, pour obtenir cristallisée une substance insoluble, il faut la faire entrer en combinaison avec une autre qui soit soluble, et opérer ensuite une décomposition très-lente, analogue à celle qui se produit dans les appareils électro-chimiques.

On sait que les iodures sont soumis à la même loi de composition que les sulfures; on peut donc se procurer les iodures insolubles par le même procédé; ce n'est là qu'une généralisation du principe. Il faut seulement substituer un hydriodate alcalin à l'hydro-sulfate. Avec le plomb, par exemple, on obtient un iodure insoluble en cristaux d'un jaune d'or, dérivant de l'octaèdre régulier.

L'iodure de cuivre, qui est également insoluble, cristallise en octaèdres.

Les brômures, les séléniures métalliques peuvent être produits par les mêmes principes.

La plupart de ces combinaisons pourront être trouvées un jour dans quelques-unes des formations dont se compose l'enveloppe de notre globe, surtout dans les plus anciennes, qui renferment le moins de corps oxidés.

John Davy, pendant son séjour aux îles Ioniennes, a découvert, dans un endroit où la mer a peu de profondeur, un casque grec anti-

que, en bronze, dont l'intérieur et l'extérieur étaient recouverts çà et là d'une croûte de carbonate de chaux et de coquilles. Cette croûte ayant été enlevée, on a trouvé, sur la surface du casque et sur la concavité de la croûte qui y adhérait, une multitude de petits cristaux octaèdres de cuivre et de protoxide du même métal. Le reste de la portion décomposée du casque, était formé de sous-carbonate et de sous-chlorure de cuivre et d'oxide d'étain. Cet exemple frappant de décomposition et de recomposition dues à des forces très faibles, qui ont agi pendant des siècles, vient à l'appui des observations de Becquerel sur les actions continues des forces électriques à petites tensions. Il est parvenu à imiter avec ses appareils les effets que M. J. Davy a observés sur le casque antique.

Divers autres objets antiques, également en bronze, trouvés dans les îles Ioniennes, ont présenté des décompositions analogues. Le même chimiste y a découvert aussi, à quelques pieds au-dessous du sol, une fronde en plomb, dont la surface était recouverte de cristaux de carbonate de plomb. Becquerel est parvenu également à obtenir cristallisée cette substance par des moyens qui ont de l'analogie avec ceux dont la nature a fait sans doute usage.

Becquerel a encore communiqué à l'académie le fait suivant, qui rentre dans l'histoire des actions électriques.

Si l'on verse dans un tube de verre, fermé par un bout, du sulfure de carbone, et au-dessus une dissolution de nitrate de cuivre d'une pesanteur spécifique moindre, et que l'on plonge dans l'un et l'autre liquide une lame de cuivre, on forme un petit appareil voltaïque, en raison de la différence des actions chimiques que chaque liquide exerce sur le cuivre et de leur réaction propre. Le courant électrique est si faible, qu'il ne peut être rendu sensible avec les appareils les plus délicats; mais néanmoins il a une énergie suffisante pour produire la décomposition des deux liquides. Le bout de la lame, qui se trouve dans la dissolution du nitrate, étant le pôle négatif, se recouvre de cristaux de protoxide du même métal, tandis qu'il se dépose, sur les parois inférieures du tube, du carbone en lames très-minces, ayant l'aspect métallique. Il se forme en même temps du sulfate de cuivre. Le tube dans lequel s'opèrent tous ces changements est fermé hermétiquement.

Dulong a communiqué à l'académie, de la part de Berzélius, la découverte que ce savant chimiste a faite d'un nouveau minéral et d'un nouvel oxide qu'il renferme. Ce minéral se trouve dans la syénite, dans l'île de Lov-on, située près de Brevig, en Norwège. Berzélius avait autrefois décrit, sous le nom de *thorine*, un corps qui n'était, comme ses recherches ultérieures le lui ont appris, qu'un sous-phosphate d'yttria. Par un hasard singulier, la nouvelle terre présente la plupart des propriétés et des caractères de ce dernier corps, et c'est ce qui détermine Berzélius à lui appliquer le nom de *thorine*, déjà introduit dans la science; il désigne le nou-

veau minéral sous le nom de *thorite*, et sous celui de *thorium* le radical de la thorine.

Le thorite contient, outre la thorine, de la chaux, des oxides de fer, de manganèse, de plomb, d'étain, etc., etc.

La thorine paraît être le seul oxide que le *thorium* soit susceptible de former : elle présente les propriétés suivantes : elle est incolore, pesante ; n'est réduite ni par le charbon ni par le potassium ; ne se dissout dans aucun autre acide que dans l'acide sulfurique concentré, et exige pour cela une température élevée ; elle devient dure par la calcination ; sa densité, qui est considérable, approche de celle de l'oxide de plomb. Sa pesanteur spécifique est de 9,402. Elle contient pour 100 parties :

Thorium	88,16
Oxigène	11,84

Elle diffère des autres terres principalement par les propriétés de sa combinaison avec l'acide sulfurique, laquelle, par l'ébullition, laisse déposer un sel qui, en refroidissant, se dissout peu à peu en totalité. La thorine se distingue facilement de l'yttria par les propriétés indiquées plus haut, et par celle qu'a le chlorure de thorium de ne pas être précipité à la chaleur de l'ébullition, comme cela arrive pour une dissolution de sous-phosphate d'yttria dans l'acide hydro-chlorique.

Les sels de thorine ont une saveur fortement et franchement astringente, qui ressemble beaucoup à celle du tannin. Les solutions donnent un précipité blanc avec l'acide oxalique, et avec le ferro-cyanure de potassium, et elles se troublent lentement par l'action du sulfate de potasse qu'on y fait dissoudre. Les sels de thorine se décomposent à une haute température, et laissent la terre à l'état isolé.

Gay-Lussac a cherché à reconnaître s'il n'y aurait pas de l'analogie entre deux faits successivement observés par Engelhart et Clarke : l'un, que l'acide phosphorique récemment fondu et dissous dans l'eau précipite l'albumine, propriété qu'il ne possédait pas avant d'être dissous, et qu'il perd après avoir été conservé quelque temps en dissolution ; l'autre, que le phosphate de soude calciné précipite en blanc le nitrate d'argent, tandis qu'avant sa calcination il le précipitait en jaune. Il est résulté des essais et des observations de Gay-Lussac, que le changement remarquable de propriétés observé par Clarke dans le phosphate de soude calciné, est dû à celui qu'éprouve l'acide phosphorique dans les mêmes circonstances, et que deux autres sels, faits avec l'acide phosphorique calciné (le phosphate de potasse et le phosphate d'ammoniaque), acquièrent également la propriété de précipiter en blanc le nitrate d'argent.

La modification que l'acide phosphorique éprouve par la chaleur

est beaucoup plus durable quand il est combiné avec une base que lorsqu'il est seulement en dissolution dans l'eau.

Gay-Lussac espère pouvoir donner d'autres détails dans quelque temps.

Sérullas a, par des recherches nouvelles, étendu le peu de connaissances que l'on avait sur les combinaisons de l'acide iodique avec les bases salifiables. Il est d'abord arrivé sur l'iodate neutre de potasse au même résultat que Gay-Lussac, savoir, que dans ce sel l'atome d'acide iodique, contenant cinq atomes d'oxigène, neutralise un atome de potasse, contenant un atome d'oxigène. Il décrit ensuite deux nouveaux iodates avec excès d'acide, qu'il nomme *bi-iodate* et *tri-iodate*, l'un contenant deux fois, l'autre trois fois plus d'acide que n'en renferme l'iodate neutre.

Le *bi-iodate* de potasse cristallise en prismes droits rhomboïdaux, terminés par des sommets dièdres; 75 parties d'eau à 15° en dissolvent une de *bi-iodate*.

Le *tri-iodate* de potasse cristallise en très-beaux rhomboïdes : il prend à la longue une légère couleur rougeâtre. Il ne demande que 25 fois son poids d'eau pour se dissoudre.

Sérullas obtient le *tri-iodate* en faisant réagir à chaud les acides sur l'iodate de potasse neutre. Les solutions filtrées donnent en refroidissant des cristaux très-purs.

Il obtient le *bi-iodate* en ne saturant, par la potasse, qu'une partie de l'acidité de la solution aqueuse de chlorure d'iode. Les matières s'échauffent, et par le refroidissement il se dépose un composé cristallin de *chlorure de potassium et de bi-iodate de potasse*. On fait dissoudre ce composé dans l'eau, et la solution évaporée à 25° donne des cristaux de *bi-iodate* de potasse.

On ne connaissait pas, avant le travail de Sérullas, ce composé constant de *chlorure de potassium et de bi-iodate de potasse;* et c'est un fait intéressant à ajouter à l'histoire des composés analogues, qui, dans ces derniers temps, ont été un sujet d'expériences pour plusieurs chimistes. Celui-ci se produit sous les formes de prismes déliés, de prismes droits quadrangulaires, et de lames hexagonales.

Pour les sels de soude, Sérullas a observé que, si l'on met l'acide iodique et la soude dans les circonstances où cet acide et la potasse constituent un *bi-iodate* et un *tri-iodate*, on n'obtient qu'un iodate neutre avec la soude, tandis que l'on obtient un *bi-iodate* avec la potasse. Lorsqu'on fait réagir l'acide hydro fluorique silicé sur l'iodate de potasse, il se forme un *tri-iodate*, et dans la même circonstance la soude est complètement isolée de l'acide iodique.

Ce dernier fait a amené un résultat important. En effet, il se produit, dans ce cas, un précipité d'hydro-fluosilicate de soude, et d'un autre côté il reste de l'acide hydro-fluorique silicé dissous dans l'eau avec de l'acide iodique : or, on peut isoler ces deux acides l'un de l'autre par l'évaporation, et Sérullas s'est ainsi trouvé con-

duit à la découverte d'un procédé beaucoup plus simple que celui dont on se servait auparavant pour préparer l'acide iodique.

L'iodure et le chlorure d'azote sont deux corps qui détonent avec une si grande facilité, que leur examen est accompagné du danger le plus imminent. Cette considération n'a point arrêté Sérullas, qui a communiqué à l'Académie le résultat d'observations nouvelles qu'il a faites sur ces deux substances. Il a d'abord été assez heureux pour obtenir, par un procédé nouveau, un iodure d'azote, qui, étant manié humide, ne détone pas, ou ne détone que faiblement. Ce procédé consiste à saturer d'iode de l'alcool à 33°, puis à y verser de l'ammoniaque liquide en grand excès : on agite avec un tube en opérant dans une capsule; par le repos l'iodure se dépose, et on peut l'agiter sous l'eau, le presser même avec un tube, sans craindre les détonations.

Sérullas a mêlé de l'iodure d'azote avec une dissolution d'hydrogène sulfuré. La décomposition a été presque subite; il ne s'est fait aucun dégagement de gaz; il y a eu dépot de soufre et formation d'hydriodate d'ammoniaque avec excès d'acide.

Dans d'autres essais semblables, faits soit à froid, soit à chaud, sans addition d'acide, ou bien en ajoutant de l'acide sulfurique ou de l'acide nitrique étendus, la décomposition s'opère lentement dans le premier cas, rapidement dans les autres, et la présence de l'ammoniaque se décèle comme précédemment. Cette apparition constante de l'ammoniaque résulte de la décomposition de l'eau par l'iodure d'azote : l'hydrogène s'unit en partie à l'azote pour former de l'ammoniaque, et l'oxigène avec de l'iode produit de l'acide iodique.

L'action de l'acide hydro-chlorique est très remarquable. En versant peu à peu sur l'iodure d'azote, placé sous l'eau, de l'acide hydro-chlorique affaibli jusqu'à ce qu'il y en ait un excès bien marqué, l'iodure disparaît promptement sans dégagement de gaz; si l'on y ajoute ensuite une dissolution de potasse caustique jusqu'à ce qu'il y en ait aussi un petit excès, l'iodure d'azote se précipite. On peut faire disparaître et reparaître alternativement ce dernier, en ajoutant tour à tour de la potasse et de l'acide; le changement est si prompt qu'on dirait qu'il résulte d'une simple dissolution de l'iodure dans l'acide hydro-chlorique, et d'une saturation de l'acide : et cependant il n'en est point ainsi : à chacun de ces essais, l'iodure est successivement décomposé et recomposé.

Sérullas a fait des expériences analogues sur le chlorure d'azote, et il a en même temps cherché à compléter l'examen de cette redoutable substance : il l'a mise en contact avec des corps auxquels on ne l'avait pas encore associée, et avec quelques-uns qui avaient été déjà essayés, et il est arrivé à quelques résultats non encore observés.

L'auteur termine son mémoire par des réflexions sur l'argent fulminant, découvert par Berthollet, et que certains chimistes con-

sidéraient comme un ammoniure, d'autres comme un azoture. Sérullas se prononce pour cette dernière opinion, en s'appuyant sur ce que l'on sait de l'iodure et du chlorure d'azote. Le dégagement d'azote, assez remarquable, produit au contact de l'acide sulfurique avec l'argent fulminant, ne permet pas de croire qu'il y ait de l'ammoniaque qui, sous l'influence de cet acide, ne pouvait guère être décomposé; ce qui établit bien que l'argent fulminant est un composé binaire d'argent et d'azote, ainsi que Gay-Lussac l'a dit il y a long-temps.

En faisant des expériences sur les sulfures de phosphore, Sérullas est arrivé à la découverte d'un corps tout-à-fait nouveau, contenant du chlore, du phosphore et du soufre. Il le prépare en faisant arriver sur le perchlorure de phosphore, contenu dans un ballon, un courant modéré d'hydrogène sulfuré desséché. Quand le produit est formé on le retire, et on le distille dans une petite cornue. Il est d'abord un peu opalin, mais en peu de temps il devient transparent et incolore comme l'eau la plus limpide; il est plus pesant que l'eau; il a une odeur particulière, un peu piquante et aromatique, mêlée de celle d'hydrogène sulfuré; au contact de l'air il donne quelques vapeurs; il entre en ébullition à 125°. Son odeur d'hydrogène sulfuré dépend de l'action décomposante qu'il exerce sur l'humidité atmosphérique; car on a reconnu qu'il n'entrait absolument aucun atome d'hydrogène dans sa composition.

Des expériences variées ont prouvé à Sérullas que ce chlorure de phosphore et de soufre est bien un composé à proportions définies, et que dans aucun cas il n'est susceptible de se combiner avec une plus grande proportion soit de soufre, soit de phosphore. Une analyse attentive a fait voir qu'il est formé de

3 atomes de chlore;
1 atome de phosphore;
1 atome de soufre.

Soumis à l'action de l'eau, le chloro-phosphure de soufre se décompose lentement à la température ordinaire, et en quelques heures par la chaleur. Avec l'ammoniaque liquide ou la potasse caustique, la décomposition est assez prompte à l'aide de l'agitation; dans tous ces cas il se forme de l'hydrogène sulfuré, de l'acide hydro-chlorique et de l'acide phosphorique.

L'éther n'est pas le seul produit remarquable auquel donne naissance la réaction de l'acide sulfurique et de l'alcool; il en est deux autres qui, sous le nom d'huile douce de vin, et d'acide sulfo-vinique, ont fixé l'attention d'un grand nombre de chimistes. Sérullas a présenté à l'académie un mémoire sur ces mêmes produits. Ce savant chimiste est d'abord arrivé à ce résultat fort important, c'est que dans l'éthérification par l'acide sulfurique, cet acide n'éprouve aucune désoxigénation, pendant la formation de

l'éther. Telle avait été autrefois l'opinion de Fourcroy et Vauquelin, mais presque tous les chimistes l'avaient répoussée et avaient admis l'existence de l'acide hypo-sulfurique dans l'acide sulfo-vinique.

Sérullas s'est ensuite assuré que, dès les premiers temps de l'éthérification, il se produit du sulfate acide d'hydrogène bicarboné, qui n'est autre que ce qu'on a nommé acide sulfo-vinique, et que ce n'est que vers la fin de l'opération que l'on trouve, dans le récipient, du sulfate d'hydrogène bicarboné hydraté neutre. Ce dernier composé avait été annoncé par Hennell en 1827, mais en France il a été absolument méconnu dans ses propriétés les plus remarquables. C'est ce corps qui, soumis à l'action de l'eau bouillante, se transforme en sulfate acide d'hydrogène bicarboné, ou acide sulfo-vinique, et dans la substance que l'on a appelée huile douce du vin pur.

Sérullas examine successivement ces trois produits.

Le sulfate d'hydrogène bicarboné hydraté neutre est incolore, ou verdâtre, suivant qu'il a eu le contact de l'air, ou qu'il a été exposé au vide un temps suffisant; mais qu'il soit incolore ou coloré, ses propriétés chimiques sont les mêmes.

Il se conserve indéfiniment dans des flacons.

Il a une odeur pénétrante aromatique, et qui rappelle celle des éthers; sa saveur est fraîche, piquante et un peu amère. Sa densité est de 1,133. Il est peu soluble dans l'eau, il l'est au contraire beaucoup dans l'alcool et l'éther.

Il n'a aucune action sur le papier de tournesol.

Hennell n'a point considéré l'eau comme un des principes immédiats de ce composé; Sérullas y en reconnaît au contraire une quantité notable en combinaison intime; voici la composition qu'il lui a trouvée :

Acide sulfurique.	2 atomes
Hydrogène bicarboné. . . .	6
Eau.	7

L'acide sulfo-vinique, ou sulfate acide d'hydrogène bicarboné, a présenté à Sérullas une propriété des plus remarquables : c'est qu'en le tenant dans l'eau bouillante, il se transforme en acide sulfurique et en alcool, sans dégagement d'acide sulfureux ni d'aucun autre gaz.

Tous les sulfo-vinates qu'on tient en ébullition dans l'eau présentent un résultat analogue, excepté qu'au lieu d'acide sulfurique libre, on obtient un sulfate acide.

Sérullas a encore observé que les sulfo-vinates desséchés dans le vide donnent à la distillation une matière qu'on a prise pour une huile, et qu'il a reconnue être le sulfate d'hydrogène bicarboné hydraté neutre.

L'huile douce du vin pure se compose de deux parties, l'une liquide, l'autre cristallisée, qui toutes deux, comme l'avait vu

Hennell, et comme l'a reconnu Sérullas, contiennent le sulfate et l'hydrogène dans la proportion où ces éléments se trouvent dans l'hydrogène bicarboné. Sérullas a fait connaître les propriétés principales de ces deux produits.

1° Produit liquide : carbure d'hydrogène liquide.

Il est légèrement jaune ; à 25° au-dessous de 0, sa consistance est celle d'une forte térébentine ; à 35° il est solide ; à l'état liquide il a une densité de 0,921, et bout à 280°.

Sa vapeur a une odeur aromatique particulière, qui est extrêmement légère à la température ordinaire.

2° Produit solide : carbure d'hydrogène cristallisé.

Ce corps cristallise en longs prismes transparents, friables, craquant sous les dents, insipides, d'une densité de 0,980.

Il fond à 110° et se volatilise sans résidu et sans altération à 260°. Sa vapeur a l'odeur de l'huile douce du vin. Il est insoluble dans l'eau, et se dissout dans l'alcool et dans l'éther ; à une température rouge, il est réduit en hydrogène carboné et en charbon.

Outre ces résultats, fruit de l'observation directe, l'auteur du mémoire s'est livré à des vues théoriques sur la manière dont se forment les divers produits de l'éthérification.

Vauquelin a cherché à compléter l'histoire des propriétés du principe immédiat des végétaux que l'on connaît sous le nom de gelée, et qui n'a encore fixé l'attention que d'un petit nombre de chimistes, quoiqu'il paraisse se rencontrer dans beaucoup de plantes.

Pour arriver à son but, Vauquelin a cru qu'il serait convenable de faire l'analyse d'une partie végétale où ce principe se rencontre avec assez d'abondance, et aucune ne lui a offert plus d'intérêt, sous ce rapport, que la racine de carotte. En réduisant cette racine en pulpe, au moyen de la râpe, il en a obtenu un suc particulier et un marc ; et la série d'expériences qu'il a faites sur ces corps lui a donné les résultats suivants.

Le suc de carotte contient 1° de l'albumine qui entraîne avec elle de la mannite et une matière grasse résineuse d'une belle couleur jaune, évidemment composée de plusieurs principes immédiats qu'une analyse exacte pourrait isoler : cette substance paraît être le principe de la couleur, de la saveur et de l'odeur particulière de la racine de carotte.

2° Un principe sucré difficilement cristallisable ;

3° Une matière organique, que Vauquelin a cru d'abord n'être qu'une variété de gomme, mais qu'il a reconnue bientôt pour une matière particulière, dont la propriété la plus remarquable est d'être tenue en dissolution à l'aide du principe sucré. Des circonstances favorables ont permis à Vauquelin de l'isoler, malgré les difficultés que ce caractère de solubilité présente ; et il pense qu'elle doit se rencontrer dans un très-grand nombre de végétaux, et qu'elle peut jouer un rôle important dans les transformations organiques.

Le résidu salin provenant de la décomposition du suc est formé de chaux et de potasse combinées avec les acides phosphorique, hydro-chlorique, carbonique, ce dernier résultant de la décomposition des matières organiques.

Le marc de carottes dont on a extrait le suc, étant soumis à un certain ordre de préparation que Braconnot a indiqué, fournit une gelée qui a tous les caractères de l'acide que cet auteur a nommé acide pectique. Ce corps est insoluble dans l'eau froide, presque insoluble dans l'eau bouillante; insoluble dans les acides, tant minéraux que végétaux; mais il se dissout très-bien dans les alcalis, qu'il sature sensiblement. Par le procédé de Braconnot, on obtenait toujours l'acide pectique plus ou moins coloré; Vauquelin a trouvé et décrit plusieurs moyens, soit pour l'obtenir parfaitement blanc et très-pur, soit aussi pour rendre sa préparation plus facile et moins coûteuse, ce qui peut avoir de l'importance, puisque cet acide a été indiqué pour plusieurs usages.

Un des phénomènes les plus remarquables résultant des recherches de Vauquelin, c'est que l'acide pectique, chauffé dans un creuset avec un excès de potasse, fournit de l'acide oxalique.

Enfin, l'analyse des sels contenus dans le marc de carottes épuisé par la potasse, a donné en petites proportions, du carbonate de chaux et du phosphate de la même base.

L'expérience dans laquelle Vauquelin, en traitant l'acide pectique par la potasse, l'a converti en oxalate de potasse, a suggéré à Gay-Lussac l'idée de soumettre au même traitement la matière ligneuse, qui n'est pas sans analogie avec l'acide pectique. Ainsi, le coton, la sciure de bois, le sucre, l'amidon, la gomme, l'acide tartrique, chauffés dans un creuset avec un excès de potasse, ont fourni en grande abondance de l'acide oxalique; d'autres corps, traités de la même manière, n'en ont produit que très peu : toutefois, il est résulté de ces expériences, qu'un grand nombre de substances végétales et animales, traitées par la potasse ou la soude caustiques, se transforment en acide oxalique. Les divers produits qui se forment en même temps que cet acide, tels que l'hydrogène et l'acide carbonique, avec les matières végétales, l'ammoniaque et le cyanogène, avec les matières animales, suffisent en général pour expliquer la formation de l'acide oxalique; néanmoins, dans quelques cas particuliers, les phénomènes sont restés assez obscurs pour que Gay-Lussac ait cru devoir annoncer de nouvelles recherches à ce sujet.

Plusieurs auteurs se sont occupés des gaz des intestins, et les ont examinés dans les animaux, et même dans l'homme sain. Chevillot a eu l'idée de les examiner dans l'homme malade. Il a reconnu la présence de six espèces de gaz : 1° l'azote; 2° le gaz carbonique; 3° l'hydrogène; 4° l'hydrogène proto-carboné; 5° l'oxigène; 6° l'hydrogène sulfuré. Une première observation, qui ressort des

recherches de Chevillot, comparées à celles de Magendie et Chevreul sur l'homme sain, c'est que l'hydrogène se rencontre plus fréquemment dans l'homme en santé, et que le gaz carbonique est en plus grand quantité dans l'homme malade : le contraire a lieu pour le gaz azote. L'oxigène n'existe pas constamment dans les premières voies; et lorsqu'il s'y rencontre, ce n'est qu'en petite quantité.

L'azote est le plus abondant des gaz qu'on trouve dans les voies digestives de l'homme mort de maladie. Il s'en trouve le plus dans les sujets d'une faible complexion, ou dans les vieillards épuisés par de longues maladies. La quantité d'azote est en général plus considérable dans les dernières portions du conduit digestif que dans les premières.

Le gaz carbonique est, après l'azote, celui qu'on rencontre en plus grande abondance, et principalement dans les sujets affectés de maladies aiguës, ou de maladies de poitrine. Les sujets adultes, replets et robustes, sont ceux qui ont offert l'hydrogène en plus grande quantité. Il paraît qu'en général il y a plus de gaz hydrogène dans l'intestin grêle que dans l'estomac et les gros intestins. L'hydrogène proto-carboné se rencontre bien moins fréquemment, et en quantité bien moindre que le précédent; on le trouve surtout dans le gros intestin.

L'hydrogène sulfuré se présente aussi en très-petite quantité.

Chevillot a examiné, pour les plus importants de ces gaz, quelles pouvaient être sur leur production les influences de l'âge, de la température, des maladies, et même quelquefois des médicaments employés.

Un assez grand nombre de lichens développent, sous l'influence de l'air et d'une eau alcaline, une très-belle matière colorante violette, connue sous le nom d'*orseille*, et employée depuis longtemps en teinture. On en connaît deux variétés : l'une, nommée *orseille de mer*, et la plus estimée dans le commerce, résulte de la préparation du *Lichen rocella* qu'on recueille en abondance aux Canaries; l'autre, appelée *orseille de terre*, provient principalement du *Variolaria dealbata*.

Robiquet s'est livré à des recherches spéciales sur cette dernière plante. En la soumettant à l'action successive de l'alcool bouillant, de l'eau bouillante, et de l'acide nitrique, il en a retiré, outre divers produits généraux, deux substances nouvelles, qu'il a nommées *variolarin* et *orcine*.

Le variolarin cristallise en aiguilles blanches; il se fond et se volatilise sans s'altérer; il est très-soluble dans l'alcool et l'éther; il n'agit pas sur le tournesol; il ne se colore ni par le contact des acides, ni par celui des alcalis.

L'orcine est beaucoup plus remarquable que le variolarin, car c'est d'elle que la couleur violette de l'orseille tire son orgine. Elle

est incolore et n'agit point sur les réactifs colorés. Sa saveur est sucrée, un peu nauséabonde : à la chaleur elle fond et se volatilise sans altération. Soluble dans l'eau, elle peut s'en séparer en prismes quadrangulaires aplatis; la solution est complètement précipitée par le sous-acétate de plomb. L'acide nitrique la colore en rouge, mais la couleur disparaît ensuite : enfin le caractère vraiment spécifique de l'orcine, c'est qu'elle se colore en violet sous l'influence de l'ammoniaque et de l'oxigène atmosphérique, lorsqu'après l'avoir mise à l'état sec dans une petite capsule placée vingt-quatre heures sous une cloche où il y a de l'ammoniaque concentré en évaporation, on l'expose ensuite à l'air, jusqu'à ce que de rouge-brun qu'elle était d'abord, elle soit devenue d'un violet foncé.

Robiquet a tiré de son travail quelques conclusions relatives à la préparation de l'orseille en grand : elle doit se réduire suivant lui à débarrasser l'orcine des matières grasses et résineuses qui l'accompagnent dans le lichen, et à la soumettre à l'action de l'oxigène atmosphérique et d'une eau alcaline : mais il pense que ces résultats sont difficiles à obtenir par le procédé actuel, dans lequel on emploie successivement l'urine ammoniacale, la chaux, l'acide arsénieux et l'alun; et qu'il y aurait de l'avantage à substituer l'ammoniaque à l'urine. Par-là on éviterait d'ajouter de la chaux, et très probablement de l'alun, qui ont l'inconvénient de précipiter une portion notable de la matière colorante.

On cherche depuis long-temps un moyen économique de préserver les murs des maisons de Paris de cette teinte noirâtre, qui les enduit en peu de temps, et qui est due surtout à deux petites espèces d'araignées dont les toiles servent de réceptacle à la poussière, et forment ainsi un sol où les lichens ne tardent point à croître; et, faute d'un moyen préservatif, on en demande au moins un de les débarrasser de cet enduit lorsqu'il existe, et qui soit moins cher, moins désagréable et moins nuisible aux ornements et aux moulures que le grattage, seul procédé usité jusqu'à présent.

Chevalier paraît avoir remplacé avec succès le grattage par des lavages à l'eau et à l'acide hydro-chlorique faible, en s'aidant de l'action d'une brosse un peu rude. La pierre, nettoyée d'abord avec la brosse imbibée d'eau, puis avec la même brosse imbibée d'eau chargée d'environ 1/40 de son poids d'acide muriatique du commerce, et lavée enfin avec de l'eau, reprend sa teinte primitive, sans aucune altération des formes qui lui ont été imprimées par le sculpteur ou par l'architecte.

Roulin a communiqué des remarques sur les circonstances qui accompagnent les tremblements de terre dans le territoire de Vénézuéla, sur le continent de l'Amérique méridionale. Quelquefois il se passe deux ou trois ans sans que l'on en ressente un seul; puis après un été sec et chaud les secousses recommencent; elles augmentent d'intensité et de fréquence au point que l'on en a sou-

vent dix à douze dans le même jour, et elles cessent presque tout à coup avec les premières pluies de l'hiver. Une plus grande irrégularité règne dans la propagation de ces mouvements, et souvent à de très-petites distances on ne peut saisir de correspondance entre les secousses. Leur durée, leurs intervalles, les bruits qui les accompagnent, varient beaucoup, et elles n'influent point sur le baromètre.

L'académie a continué de recevoir la notice des tremblements de terre et des phénomènes météorologiques qui ont été observés aux Antilles. Moreau de Jonnès, à qui elle en doit la communication, en a donné les détails suivants :

A la Martinique,

1828,	17 novembre,	5^h 0′	du matin, deux secousses.
1829,	7 février,	6^h 0′	du matin, une secousse faible.
	4 septembre,	11^h 45′	du matin, une secousse faible.
	14 septembre,	9^h 45′	du soir, deux secousses du sud au nord ; la dernière violente.

Au Port-au-Prince (Saint-Domingue),

1829,	31 mars,	4^h 30′	du soir, deux secousses.

A Kingston (Jamaïque),

1829,	21 mars,	5^h 20′	du matin, deux secousses de l'est à l'ouest, aussi violentes que celles qu'on a ressenties en 1812.
	23 mars,	2^h 50′,	une secousse, et deux autres durant la nuit.
	24 mars,		une autre secousse légère.
	27 mars,	4^h 30′	du soir, une secousse très forte.
	29 mai,	11^h 48′	un choc très-vif.
	20 août,	6^h 55′	du soir, un fort tremblement de terre au port Antonio, dans la partie N.-E. de l'île.

Il ne paraît pas que l'on ait ressenti aux Antilles le tremblement de terre qui, le 26 octobre dernier, a causé de grands désastres à Valparaiso, sur le continent américain.

Un phénomène semblable à celui qui accompagne la chute des aérolithes, a eu lieu le 15 novembre 1829 à la Jamaïque. Dans la soirée, un globe de feu traversa l'atmosphère du nord au sud, au-dessus de la ville de Kingston. Il paraissait avoir un diamètre de plusieurs pieds, et laissait après lui une longue trace de flamme. Il éclata avec détonation et sifflement au-dessus du port, et jeta dans ce moment une lumière vive, qui se répandit à une grande distance.

Il est tombé des aérolithes dans la nuit du 14 août 1829, près de Deal dans le New-Jersey; Warden a communiqué à l'académie les circonstances de cette chute : elle fut précédée d'un météore lumineux, et accompagnée de douze à treize explosions semblables à des décharges d'artillerie. Ces pierres ont à l'intérieur et à l'extérieur les mêmes apparences que celles qui proviennent de ce genre de phénomènes.

ANNÉE 1830.

L'influence de l'électricité sur les affinités chimiques est un des sujets les plus dignes d'occuper les expérimentateurs, car tout annonce qu'on la reconnaîtra comme la source d'une infinité de phénomènes inexplicables jusqu'à ce jour par les forces connues de la nature. Becquerel y donne depuis long-temps une attention soutenue, et à la suite du grand travail qu'il a présenté l'année dernière à l'académie, sur l'influence que l'électricité exerce dans la formation des minéraux, travail dont nous avons parlé avec étendue dans notre précédente analyse, il en a présenté cette année un autre sur les variations que peuvent amener dans l'état électrique des corps leur contact mutuel, leur frottement, le degré de chaleur auquel ils sont exposés, et sur les variations correspondantes qui en résultent quelquefois dans l'arrangement de leurs molécules constituantes.

Tous les corps, quand ils sont soumis à l'action de la chaleur ou de forces mécaniques, éprouvent des effets plus ou moins variés, qui paraissent dépendre de diverses causes; c'est ainsi que l'on voit ces corps changer de volume, produire de l'électricité, perdre ou acquérir du magnétisme, devenir plus ou moins attaquables par les agents chimiques, développer de la lumière, etc. Rien ne prouve que ces effets n'émanent pas d'un principe unique, capable d'être modifié dans certaines circonstances ; et cette idée, qui est en harmonie avec l'unité d'action que l'on suppose présider à tous les phénomènes, est celle qui sert de point de départ à Becquerel dans toutes ses recherches.

Il a étudié d'abord les effets de la chaleur sur le fluide électrique des substances métalliques, considérées séparément ou en contact.

Les corps ne possèdent, dans leur état ordinaire, que du fluide électrique naturel; ainsi leur propriété électro-chimique ne peut consister que dans la faculté de manifester telle ou telle électricité, et de conserver l'autre quand ils se combinent ou qu'ils sont en contact.

Un grand nombre de faits montrent que lorsqu'il y a adhérence entre deux corps par suite d'une attraction réciproque entre leurs surfaces, et que l'un d'eux n'est pas bon conducteur, ils prennent chacun, au moment de leur séparation, un excès d'électricité contraire. Les phénomènes électriques de pression et ceux de clivage,

dans les corps régulièrement cristallisés, ont de très-grands rapports avec les précédents; car lorsqu'on sépare brusquement des lames de mica ou de chaux sulfatée, chacune d'elles emporte un excès d'électricité contraire; si on les rapproche de nouveau en les remettant dans la position où elles se trouvaient avant leur séparation, et en exerçant une légère pression au point de les faire adhérer, on obtient encore les mêmes phénomènes qu'à l'instant de leur première séparation. Ces phénomènes augmentent d'intensité en élevant la température. Becquerel a donné de grands développements sur les rapports qui existent entre les phénomènes de pression et ceux de clivage. Il a démontré ensuite que la chaleur n'exerce aucune influence sur l'électricité libre, et qu'elle en exerce au contraire une très-marquée sur le fluide naturel. Il a cherché à établir par l'expérience, que la chaleur qui écarte les molécules des corps produit sur le fluide naturel un effet analogue à celui du clivage, c'est-à-dire qu'elle tend à diminuer l'action réciproque des deux électricités. Il a montré que la chaleur exalte plus le pouvoir électrique des métaux électro-négatifs que celui des métaux électro-positifs. Il paraît croire que, par suite de l'élévation de température, il se forme autour de deux molécules contiguës une accumulation d'électricités contraires, qui est immédiatement suivie d'une recomposition des deux fluides. A l'aide des principes qu'il établit dans son mémoire, il donne l'explication de plusieurs faits qui paraissent être en dehors de la théorie de l'électricité, mais sur lesquels on ne peut donner ici aucun détail.

Becquerel s'est occupé ensuite de l'électricité qui se développe dans le contact de deux corps conducteurs; Volta, voulant combattre la doctrine de Galvani, sur les contractions musculaires, conçut l'idée qu'elles pouvaient être dues à l'électricité qui se dégage dans le contact de deux substances hétérogènes. Suivant cet illustre physicien, deux substances se constituent toujours dans deux états électriques contraires par leur contact mutuel, abstraction faite de tous changements ou modifications que peuvent éprouver leurs surfaces. Les savants s'empressèrent d'adopter ce principe; mais aussitôt après que Becquerel eut observé et analysé les phénomènes électriques qui se produisent dans toutes les actions chimiques, Auguste Delarive avança que l'action de contact, admise par Volta dans le cuivre et le zinc, par exemple, n'était que le résultat de la différence des actions chimiques de l'air et de l'eau qu'il renferme, sur chacun des deux métaux. Cette opinion n'était qu'une généralisation du principe découvert par Becquerel qui, dans cette circonstance, a cru devoir faire diverses séries d'expériences pour accorder les deux systèmes. Après avoir reconnu avec Delarive que, lorsqu'on touche une lame de métal oxidable avec un corps humide, il y a un dégagement d'électricité dont Volta n'a pas tenu compte dans les expériences, il a pensé que, pour éviter les effets dus à

cette cause, il fallait employer les plateaux condensateurs de platine ou d'or, qui ne sont pas attaqués par les liquides dont on se sert ordinairement. Il s'est servi ensuite de petites coupes d'or pur, qui contenaient les liquides sur lesquels il faisait réagir les substances, et il a soumis à l'expérience un grand nombre de corps qui, n'ayant éprouvé aucune altération sensible dans la nature depuis des siècles, se trouvaient dans des circonstances favorables pour résoudre la question du contact. Il a trouvé que le platine, l'or, le peroxide de manganèse, le carbure de fer, éprouvent des effets de contact. D'après ce résultat, si l'action chimique joue un grand rôle dans les phénomènes observés par Volta, c'est-à-dire dans les phénomènes de contact, on ne peut nier, il est vrai, aussi que dans quelques cas, il n'y ait action électrique par le simple effet de ce contact, et indépendamment de toute réaction chimique.

Becquerel a indiqué les causes qui déterminent les actions thermo-électriques dans les circuits fermés, composés d'un seul métal ou de deux métaux différents. Les faits qu'il a présentés à cet égard sont si nombreux, qu'il est impossible d'en faire ici l'analyse. Il a prouvé que l'intensité du courant dans un circuit métallique est constante pour la même différence de température quand les métaux sont immédiatement en contact, ou qu'ils sont séparés par un métal quelconque; il en résulte que le courant dépend de la différence des effets produits dans chaque métal, abstraction faite du contact. Il a fait voir ensuite qu'il paraît exister des rapports entre les facultés thermo-électriques des métaux et leur capacité pour la chaleur. Il a exposé enfin quelques vues théoriques sur les propriétés électriques des atomes dans les corps. Suivant sa manière de voir, les atomes composés ne seraient que des petites piles électriques, dont les actions réciproques et continues constitueraient ce qu'on appelle l'attraction moléculaire.

L'observation des phénomènes électro-chimiques, obtenus avec le sucre et la chaux, a engagé Becquerel à étudier la formation du carbonate de chaux cristallisé, et l'action simultanée des matières sucrées et mucilagineuses sur quelques oxides métalliques par l'intermédiaire des alcalis et des terres. Il a fait plonger dans un bocal rempli d'eau de baryte deux tubes fermés dans leur partie inférieure par de la baryte humide, et contenant, l'un, une dissolution de sucre et de chaux, l'autre, une dissolution de sulfate de cuivre. Le liquide du premier tube a été mis en communication avec le pôle positif d'une pile, au moyen d'une lame de platine, celui du second avec le pôle négatif, par l'intermédiaire d'une lame de cuivre. Le sulfate de cuivre s'est décomposé, le cuivre s'est précipité sur la lame de même métal, l'acide sulfurique a été arrêté par la baryte, et l'oxigène s'est transporté au pôle positif, où, réagissant sur le carbone du sucre, il a produit de l'acide carbonique qui s'est combiné immédiatement avec la chaux. Après quelques jours d'expé-

rience, on a aperçu sur la lame de platine des petits cristaux prismatiques de chaux carbonatée.

La gomme, dont la composition chimique est à peu près la même que celle du sucre, se comporte de la même manière. Dans l'un et l'autre cas, les portions de la substance végétale, qui ne servent pas à la production de l'acide carbonique et de l'eau de cristallisation du carbonate, se transforment en acide acétique. Si l'on ajoute, à une dissolution de chaux et de sucre dans l'eau, de l'hydrate de cuivre, une portion de l'oxide se dissout, et la liqueur prend une belle couleur bleue. Le miel et le sucre de lait jouissent de la même propriété, qui n'appartient jusqu'ici qu'aux matières sucrées. La potasse et la soude produisent le même effet que la chaux. La gomme ne se comporte pas de même que le sucre; dissoute avec la potasse dans l'eau, elle jouit de la propriété de former un précipité insoluble avec l'hydrate de cuivre qu'on y a ajouté. Quand la dissolution renferme en outre une petite quantité de matière sucrée, celle-ci réagit aussitôt sur l'excès d'oxide de cuivre, le dissout, et colore en bleu la dissolution. C'est un moyen très-simple de reconnaître la présence de la gomme et des matières sucrées dans une dissolution.

Si l'on traite par la chaleur une dissolution de sucre, de potasse et de deutoxide de cuivre, la couleur bleue passe au vert, au jaune, à l'orangé, puis au rouge, et alors tout le deutoxide est changé en protoxide; il ne reste plus dans la dissolution que du carbonate de potasse et une petite quantité d'acétate de la même base.

Le sucre de lait fait passer le deutoxide de cuivre à l'état métallique, et fournit ainsi un procédé pour distinguer les deux espèces de sucre.

Les oxides d'or, d'argent et de platine, soumis aux mêmes épreuves que l'oxide de cuivre, sont réduits à l'état métallique, tandis que les oxides de fer, de zinc, de cobalt, n'éprouvent aucun changement.

Le deutoxide de mercure est réduit par la potasse et le sucre de lait à l'état métallique. Le métal se présente sous forme de pâte, en raison de l'eau interposée entre ses parties. On peut, dans cet état, le fixer sur le verre, sans l'intermédiaire de l'étain; il suffit pour cela d'étendre la pâte en couche très-mince, et de chauffer légèrement le verre pour chasser une partie de l'eau interposée.

La chaux, la baryte et la strontiane, traitées à chaud par le sucre et le deutoxide de cuivre, donnent lieu à des procuprates des mêmes bases.

Becquerel cherche à appliquer les nouvelles observations électro-chimiques à tous les phénomènes chimiques qui peuvent avoir avec elles des rapports directs ou indirects. Il pense que c'est la seule méthode à suivre pour faire avancer de front deux sciences qui finiront bientôt par n'en former qu'une seule.

Les expériences de deux physiciens bien connus, Dessaignc et Saissy, ont appris que plusieurs gaz, lorsqu'on les comprime subitement, font jaillir une lumière plus ou moins vive. Thenard, ayant voulu se rendre un compte précis de ce phénomène, s'assura d'abord que cette propriété n'appartient réellement qu'à l'oxigène, à l'air commun et au chlore, ce qui lui fit soupçonner qu'il s'agissait de quelque combustion, et ayant remarqué que l'on s'était servi jusque-là de pistons garnis d'un cuir gras, il en employa de feutre bien mouillé. Aucune lumière ne se manifesta plus, mais il en reparaissait un peu sitôt que le feutre était moins mouillé ou le tube mal nettoyé. Or, on sait, par les expériences de Mollet de Lyon, que les gaz comprimés subitement s'échauffent beaucoup, et même assez pour enflammer des corps combustibles. Ces expériences ont été répétées avec succès par Thenard sur divers corps et à diverses températures; il a constaté qu'un gaz comprimé à la main avec force, peut être porté à une température supérieure de beaucoup à 205°; des poudres fulminantes détonnent alors même dans les gaz non comburants; le bois, le papier s'enflamment dans le gaz oxigène, dans le chlore; mais aucun gaz ne deviendrait lumineux par lui-même de cette manière, ou du moins ce résultat ne pourrait avoir lieu que par une compression beaucoup plus forte, et à une température beaucoup plus élevée.

Sérullas a communiqué à l'académie une suite importante d'observations destinées à compléter, par des faits nouveaux ou par des détails intéressants, l'histoire des composés de l'iode, que Gay-Lussac n'avait pu donner que d'une manière abrégée dans son travail général sur cette substance.

Il a reconnu que l'acide sulfurique a la propriété de précipiter le chlorure d'iode, dissous dans l'eau, même lorsqu'il y est très-étendu; ce chlorure se sépare sous forme d'une matière blanchâtre, qui passe en prenant de la cohésion à la couleur jaune, caractère du perchlorure.

Il était intéressant de voir si l'on obtiendrait une semblable précipitation d'un simple mélange d'acide iodique et d'acide hydro-chlorique liquides. Le précipité de chlorure a eu lieu en effet par l'acide sulfurique. On arrive même à un résultat analogue en mettant en contact l'acide hydro-chlorique et l'acide iodique, l'un et l'autre secs. Il y a, dans ce cas, décomposition mutuelle, et formation d'eau et de chlorure d'iode.

Le chlorure d'iode reste solide jusques entre 15 et 20 degrés au-dessus de zéro, et se liquéfie de 20 à 25.

Ces faits laissaient encore du doute sur une question qui partage les chimistes, celle de savoir si, comme le pense Gay-Lussac, la dissolution de chlorure d'iode dans l'eau n'est plus qu'un mélange d'acide iodique et d'acide hydro-chlorique, ou si, comme le supposait Davy, cette transformation n'a lieu qu'au moment de la satura-

tion par un alcali. Dumas fut conduit par ses expériences à une troisième opinion, et il avança que l'éther enlève à l'eau le sous-chlorure seulement, et que ce sous-chlorure ne décompose pas l'eau, tandis que le chlorure la décompose.

Sérullas, que cette question avait déjà occupé, a cherché à la résoudre, et est arrivé en même temps à quelques résultats nouveaux. Dans un travail sur l'acide iodique cristallisé, il avait signalé l'insolubilité de cet acide dans l'alcool, et d'un autre côté il croyait à l'action décomposante du chlorure d'iode sur l'eau, et ces deux propriétés réunissaient à ses yeux les éléments d'une expérience, d'après laquelle on devait obtenir directement l'acide iodique du perchlorure d'iode. Elle consiste à mettre cette substance humectée en contact avec de l'alcool concentré : une partie de l'eau fournit par sa décomposition l'hydrogène au chlore et l'oxigène à l'iode, et, des nouveaux produits de cette réaction, l'acide hydro-chlorique reste en dissolution dans l'alcool, et l'acide iodique se précipite, vu son insolubilité dans ce liquide.

Cette expérience fournit de plus un moyen d'obtenir de l'acide iodique parfaitement pur, qui se présente sous forme d'une poudre blanche cristalline.

Cependant Sérullas ne pense pas qu'il soit exact de dire, dans un sens absolu, que le per-chlorure d'iode ne se dissout pas dans l'eau sans la décomposer, et qu'il n'est pas enlevé de sa dissolution aqueuse par l'éther. Ses expériences le portent à conclure que l'éther peut enlever à l'eau les deux chlorures d'iode, quand le sous-chlorure est prédominant dans la dissolution concentrée; mais lorsque cette dissolution est étendue suffisamment pour que le chlorure se soit transformé en acides iodique et hydro-chlorique, l'agitation avec l'éther sépare dans ce dernier le sous-chlorure, et dans la partie aqueuse les deux acides.

Il conclut encore que la dissolution de chlorure et de sous-chlorure d'iode un peu concentrée, ne décompose pas l'eau, c'est-à-dire que, dans cet état de concentration, le sous-chlorure s'oppose à ce que le chlorure puisse agir sur l'eau, en sorte que, versé dans l'éther, celui-ci tient en dissolution tout à la fois le sous-chlorure et le chlorure, et ce dernier ne peut se transformer en acides iodique et hydro-chlorique que lentement.

L'auteur a trouvé dans ses recherches sur les iodates des alcalis végétaux le moyen de reconnaître positivement ce qui se passe à cet égard; il s'est servi du sulfate de quinine dans l'alcool, et il a vu qu'en y versant de la dissolution aqueuse concentrée de chlorure et de sous-chlorure d'iode, il ne se forme pas de précipité, ce qui indique l'absence de l'acide iodique et la non décomposition de l'eau; mais en étendant d'eau graduellement cette dissolution, on arrive au point où le sulfate de quinine donne un précipité

d'iodate acide, preuve que le chlorure a agi sur l'eau, et que l'acide iodique a été produit.

Ainsi ce moyen peut servir à reconnaître le moment où une dissolution de chlorure et de sous-chlorure d'iode a été suffisamment étendue pour que l'influence de sous-chlorure ait été détruite et l'eau décomposée.

Si l'on met en contact à la température ordinaire de l'acide iodique dissous avec un seul grain de morphine ou d'acétate de cette base, la liqueur se colore fortement en rouge-brun, et il s'exhale une odeur très-vive d'iode. La centième partie d'un grain d'acétate de morphine suffit pour produire cet effet d'une manière encore très-sensible : l'action est très-prompte, si la liqueur est un peu concentrée; elle est plus lente quand celle-ci est étendue; mais elle n'est pas moins appréciable au bout de quelques instants, même dans sept mille parties d'eau.

La quinine, la cinchonine, la vératrine, la strychnine, la brucine, soumises aux mêmes épreuves, n'agissent aucunement sur l'acide iodique : Sérullas, à qui ces faits importants sont dus, signale donc cet acide comme un réactif extrêmement sensible pour déceler la présence de la morphine, libre ou combinée avec les acides acétique, sulfurique, nitrique et hydro-chlorique, non-seulement isolément, mais encore en mélange avec les autres alcalis végétaux.

Cette décomposition de l'acide iodique par la morphine, a conduit Sérullas à examiner comment se comporteraient les autres alcalis végétaux avec le même acide, et il a vu qu'ils s'y combinaient en formant des composés salins, la plupart bien déterminés.

Il a pu ainsi donner les caractères des iodates de quinine, de cinchonine, de strychnine, de brucine et de vératrine. La narcotine et la picrotoxine se dissolvent à chaud dans l'acide iodique sans le neutraliser.

Ces iodates sont plus ou moins solubles dans l'eau et dans l'alcool. Par la chaleur, quelques-uns fondent d'abord; la plupart se décomposent subitement avec une légère explosion; ils donnent, dans ce cas, indépendamment des produits gazeux, de l'iode et un dépôt considérable de charbon.

Un caractère générique de ces iodates végétaux, c'est la propriété qu'a leur dissolution neutre de précipiter aussitôt par l'addition d'un excès d'acide iodique en dissolution un peu concentrée; il se forme de suite un iodate très-acide que l'on peut séparer par décantation. Ces iodates acides sont incolores, ils détonent facilement à une température peu élevée, quelques-uns par le seul frottement : dans leur détonation ils ne laissent pas de résidu charbonneux comme à l'état neutre.

Sérullas a aussi étudié les combinaisons de l'acide chlorique avec les mêmes alcalis. Les composés salins qui en résultent sont très-

remarquables par leurs formes cristallines; plus ou moins solubles, comme les précédents, dans l'eau et dans l'alcool à la température ordinaire, ils le sont beaucoup plus à chaud.

Avec l'acide chlorique la morphine forme un sel qui, malgré l'analogie des acides chlorique et iodique, agit sur ce dernier aussi promptement que les autres sels de morphine: et ce fait généralise bien le caractère de l'acide iodique relativement à la morphine. L'auteur donne ensuite les propriétés et les caractères des chlorates de quinine, de cinchonine, de strychnine, de brucine et de vératrine.

De l'acide iodique, versé dans une dissolution de l'un des chlorates ci-dessus, y forme à l'instant un précipité d'iodate acide que l'on peut séparer entièrement par l'alcool fort.

Cette propriété très remarquable des combinaisons de l'acide iodique avec les alcalis végétaux d'être peu solubles, est très propre à faire reconnaître dans une dissolution la plus petite quantité de ces mêmes alcalis. L'acide iodique a, comme réactif de ces alcaloïdes, un très grand degré de sensibilité; il peut être regardé, sous ce rapport, comme l'un des moyens les plus exacts que possède la chimie. Pour quelques-uns, comme la quinine et la cinchonine, il est susceptible de donner promptement un précipité avec un centième de grain dissous dans plusieurs milliers de fois son poids d'alcool.

Tous les alcaloïdes ne sont pas sensibles au même degré. Celui qui l'est le moins le devient à un cinquième de grain. Il serait donc permis de dire que l'acide iodique, comme réactif, est pour les alcaloïdes végétaux, particulièrement pour la quinine et la cinchonine, ce que l'acide sulfurique est pour la baryte.

Les chimistes n'ont pas jusqu'à présent de moyen de séparer directement de leur union le chlore et le brôme, que ces deux corps soient combinés à l'état de chlorure de brôme, ou qu'ils soient mélangés sous forme de chlorure et de bromure de potassium ou d'autres bases alcalines. On sait que ce mélange se rencontre fréquemment dans le résidu de l'évaporation des eaux salées.

Sérullas a cherché à obtenir cette séparation, et s'il n'a pas atteint complètement le but, la série d'expériences qu'il a tentées l'a conduit à reconnaître :

1° Que le chlorure de brôme, quelque saturé qu'il soit de chlore, ne décompose pas l'eau; la formation de l'acide hydrochlorique, quand on l'agite avec l'éther, résulte de l'action du chlorure sur l'hydrogène carboné, action qui donne lieu aussi à un bromure de carbone;

2° Que par l'agitation de ce chlorure de brôme avec de l'éther et de l'eau, on peut arriver à séparer entièrement le chlore sous forme d'acide hydro-chlorique, avant que le brôme, qu'on isole en même temps dans l'éther, se transforme lui-même en acide hydro-bromique et en bromure de carbone;

3° Que les chlorures et les bromures alcalins, même en très-petite quantité, mêlés à de l'oxide de manganèse et à de l'acide sulfurique un peu étendu, étant chauffés dans un appareil convenable, donnent un chlorure de brôme que l'on recueille et que l'on traite par l'éther, afin d'en séparer les éléments. C'est ainsi qu'on peut reconnaître l'existence simultanée du chlore et du brôme, quelque prédominant que soit l'un ou l'autre dans un mélange salin. Il ne faut pas oublier, en cas d'excès de chlore, de calciner le produit de la partie aqueuse, afin de réduire à l'état de chlorure le chlorate formé, et pouvoir précipiter tout le chlore, en versant dans la dissolution du nitrate d'argent.

Charles Lowig, ayant indiqué l'alcool comme d'un emploi avantageux dans la préparation de l'acide bromique, Sérullas soupçonna que ce savant n'avait mêlé ces deux corps l'un à l'autre que très-étendus, et qu'à un plus grand état de concentration il pourrait y avoir réaction mutuelle.

En effet, 3 à 4 grammes de cet acide médiocrement concentré, ayant été versés dans une quantité à peu près égale d'alcool à 48°, la liqueur s'est aussitôt colorée, et il y a eu développement d'une forte chaleur, qui s'est élevée jusqu'à une vive ébullition, en donnant lieu à des vapeurs abondantes de brôme, accompagnées d'une odeur très pénétrante d'éther acétique. Le liquide, coloré en jaune, contenait un peu d'acide hydro-bromique.

Ainsi, l'acide bromique agit sur l'alcool concentré, à la température ordinaire, d'une manière aussi prompte et aussi tumultueuse que le fait l'acide nitrique à l'aide de la chaleur. Il enlève avec son oxigène de l'hydrogène à une partie de l'alcool, et la transforme en acide acétique qui s'unit à une autre partie d'alcool, pour produire l'éther acétique. Le brôme est mis en liberté.

L'acide chlorique concentré, versé sur de l'alcool à 40°, agit vivement à la température ordinaire; il y a ébullition, dégagement de chlore et formation d'éther acétique. S'il y a peu d'alcool, il est tout entier transformé en acide acétique, extrêmement fort, égal au vinaigre radical.

L'acide chlorique et l'acide bromique donnent lieu aux mêmes phénomènes avec l'éther qu'avec l'alcool.

L'acide chlorique a encore une propriété remarquable : si l'on y plonge une matière végétale sèche, comme du papier brouillard plié en plusieurs doubles, celui-ci, au moment où on le retire, s'enflamme vivement, et il s'en exhale une odeur forte, tout-à-fait analogue à celle de l'acide nitrique.

Sérullas fait remarquer, à la fin de son mémoire, que les acides chlorique et bromique, qu'il a employés dans ses expériences, ont été préparés par l'acide hydro-fluorique silicé, et qu'ils ne présentent pas les mêmes propriétés physiques que lorsqu'ils sont obtenus par l'acide sulfurique et le chlorate ou le bromate de baryte, du moins

d'après la description qu'en donnent les auteurs; et cependant il a bien retrouvé dans les substances qu'il a employées tous les caractères d'acides purs. Il se propose de comparer les acides obtenus par ces deux procédés, et de rechercher la cause des différences qu'ils paraissent présenter.

On sait depuis long-temps que l'arsenic et l'hydrogène sont susceptibles de se combiner et de former deux composés, l'un gazeux et l'autre solide. La découverte du premier est due à Scheèle, celle de l'autre à Gay-Lussac et Thenard ; et quoique plusieurs chimistes s'en soient occupés, ces deux corps ont fourni encore à Soubeiran des observations dignes d'intérêt. Le premier est l'hydrogène arsénié : des différents moyens indiqués pour l'obtenir, aucun ne le donnait que mélangé de plus ou moins d'hydrogène. Soubeiran l'obtient très-pur en traitant par l'acide hydro-chlorique fort un alliage à parties égales d'arsenic et de zinc ; et comme il se pourrait que les gaz obtenus par d'autres procédés ne fussent pas identiques dans leur nature intime, Soubeiran les a analysés, et a reconnu qu'ils étaient tous formés des mêmes proportions d'hydrogène et d'arsenic, avec une quantité variable d'hydrogène, à l'état de mélange seulement.

Soubeiran a mis successivement ce gaz hydrogène arsénié en contact avec un grand nombre de corps simples, d'oxides et d'acides, et remarqué que les oxides facilement réductibles oxigènent ses deux éléments, et qu'un grand nombre d'autres oxides se convertissent en arséniures métalliques, tandis que les sels à bases alcalines n'en sont aucunement affectés.

Soubeiran a confirmé l'analyse de ce gaz, donnée par Dumas, et d'après laquelle il consiste eu trois volumes d'hydrogène et un volume de vapeur d'arsenic, condensés en deux volumes.

La seconde des combinaisons de l'arsenic et de l'hydrogène est l'hydrure d'arsenic. Plusieurs chimistes ont admis que ce corps se forme, soit lorsqu'un fragment d'arsenic est fixé à l'extrémité du fil négatif d'un appareil galvanique disposé pour la décomposition de l'eau ; soit lorsque le gaz hydrogène arsénié se décompose par le contact de l'air ou de l'eau aérée ; soit lorsque le chlore agit sur ce gaz ; soit enfin lorsqu'un arséniure décompose l'eau. Les expériences de Soubeiran prouvent que la dernière de ces assertions est seule exacte, et que les autres n'ont point de fondement.

Mais il restait à déterminer la proportion des éléments dans cet hydrure d'arsenic, qui se présente sous la forme d'une poudre brune. Soubeiran l'a recherchée par une méthode d'analyse très compliquée et très délicate, et il établit qu'il se compose d'un atome d'arseuic et deux atomes d'hydrogène.

Clément et Desormes ont les premiers fait connaître une matière cristalline qui se manifeste dans la fabrication de l'acide sulfurique, et l'out considérée comme une combinaison d'acide sulfurique et de



deutoxide d'azote. Plus tard, Gay-Lussac a reconnu que c'est un composé d'acide sulfurique et d'acide nitreux; William Henry a donné même les proportions de ce composé, qui sont :

Acide sulfurique anhydre	5 atomes.
Acide nitreux	1 atome.
Eau.	5 atomes.

Enfin Bussy, dans ses travaux sur l'acide sulfurique, a confirmé, par des expériences positives, l'exactitude des résultats auxquels Gay-Lussac et William Henry étaient arrivés.

Gaultier de Claubry, dans un mémoire sur cette matière où il arrive aux mêmes conclusions, donne le moyen de l'obtenir pure, et débarrassée de la surabondance des acides au milieu desquels elle s'est formée, particulièrement de l'acide nitrique : ce moyen consiste à la laver à plusieurs reprises avec de l'acide hypo-nitrique, que l'on enlève ensuite lui-même en soumettant les cristaux à un courant d'air desséché par le chlorure de calcium, et à une température de 28 à 30 degrés.

L'auteur décrit les propriétés de la matière cristalline purifiée par ce moyen; il note avec soin les changements que lui font subir les températures diverses auxquelles il l'a soumise, depuis 5 degrés jusqu'à 280° centrigades. Il signale la vive incandescence à laquelle donnent lieu les cristaux, mêlés à la magnésie ou à la baryte, chauffés à 200° environ.

Il a répété par d'autres procédés que William Henry l'analyse de ces cristaux, et il en est résulté que ceux-ci seraient formés pour 100 parties, de :

Acide sulfurique	64,08.
Acide nitreux	24,42.
Eau	11,50.

Il attribue la différence de cette analyse avec celle de Henry, à la présence probable d'une certaine quantité d'acide sulfurique dans les cristaux examinés par le chimiste anglais : ils avaient en effet un aspect pâteux, tandis que Gaultier de Claubry les obtient parfaitement secs. Enfin il pense que la dénomination de sulfate nitreux anhydrique que Berzélius a donnée à ce corps cristallin, doit être adoptée comme représentant avec exactitude sa composition.

Leroux, de Vitry-le-Français, avait adressé à l'académie deux produits extraits de l'écorce du saule, dont l'un, qu'il nommait *salicine,* lui paraissait une base végétale salifiable, et dont il jugeait l'autre un sulfate de cette base : il annonçait en même temps que ces deux substances possèdent à un haut degré la propriété fébrifuge, et pourraient dans un grand nombre de cas suppléer le sulfate de quinine.

Ces faits intéressaient trop vivement la médecine pour ne pas at-

tirer toute l'attention des commissaires de l'académie. Ils ont d'abord reconnu que la substance extraite de l'écorce du saule, sous le nom de salicine, ne peut être rangée parmi les alcalis végétaux : loin de se combiner avec elle, les acides la décomposent, et lui font perdre la propriété de cristalliser, et elle ne contient pas d'azote. Ce n'en est pas moins une substance très-remarquable et par ses caractères chimiques et par ses propriétés médicales. Elle prend, lorsqu'elle est pure, la forme de cristaux blancs, très tenus et nacrés; elle se dissout aisément dans l'eau et l'alcool, mais non dans l'éther : sa saveur est des plus amères.

Après avoir constaté l'existence de la salicine, les commissaires de l'académie se sont convaincus par des expériences directes qu'elle est un agent fébrifuge suffisant pour arrêter, à dose assez petite, à 24 ou 30 grains par exemple, les fièvres intermittentes. Des essais, tentés par plusieurs médecins, ont confirmé ces résultats; et l'on ne saurait nier que la découverte faite par Leroux, dans une écorce si commune, d'un principe qui se rapproche pour les propriétés de celui que recèle le quinquina, ne soit une acquisition très importante pour la thérapeutique.

Braconnot, qui avait employé utilement l'écorce de tremble contre les mêmes maladies, et qui avait remarqué que l'extrait de cette écorce se comporte avec les réactifs à peu près comme celui de quinquina, ayant appris la découverte que Leroux venait de faire de la salicine, voulut s'assurer si l'écorce du tremble ne contiendrait point quelque principe analogue, et il a reconnu que la salicine elle-même s'y trouve en parfaite identité. On se la procure aisément en versant dans la décoction de cette écorce du sous-acétate de plomb, et en évaporant la liqueur limpide et incolore préalablement privée de l'excès de plomb par l'acide sulfurique. Il ne s'agit plus que d'ajouter sur la fin un peu de noir animal et de filtrer la liqueur bouillante; la salicine s'en sépare, et cristallise aussitôt par le refroidissement.

Mais Braconnot a encore découvert un autre principe dans l'écorce du tremble. En versant dans l'eau-mère, dont la salicine s'est séparée, du carbonate de potasse, il s'y forme un précipité blanc, qui se dissout dans l'eau bouillante et cristallise par le refroidissement, en aiguilles très-fines, d'une saveur sucrée, analogue à la réglisse. Braconnot a donné à cette substance le nom de *populine*.

La salicine se trouve également, d'après ce chimiste, dans le peuplier blanc et dans le peuplier grec; mais le peuplier noir et beaucoup d'autres espèces de ce genre en paraissent dépourvus; divers saules, les *Salix alba, triandra*, *fragilis*, en manquent également, quoique depuis long-temps on vante leur efficacité comme fébrifuges; c'est des *Salix fissa, amygdalina* et *helix* que l'on peut en retirer avec plus de facilité.

Vauquelin et Robiquet ont découvert dans les jeunes pousses

d'asperges une substance particulière, qu'ils ont désignée sous le nom d'*asparagine;* et quoique la petite quantité qu'ils en avaient obtenue, ne leur eût pas permis de l'étudier d'une manière complète, il ne leur avait pas échappé que cette substance, soumise à l'action de l'acide nitrique, fournit de l'ammoniaque.

Depuis lors, Plisson a démontré que ce qu'on avait pris, dans la racine de guimauve, pour un malate acide d'althéine, et dans la réglisse, pour une matière cristalline spéciale, n'est autre chose que l'asparagine, et qu'elle existe également dans la grande consoude et dans toutes les variétés de la pomme-de-terre.

Le même chimiste a aussi établi que l'asparagine, sous l'influence de différents agents, se transforme en un acide nommé *aspartique,* susceptible de former des sels avec les diverses bases.

Plisson et Henry fils, dans une monographie de l'asparagine qu'ils ont soumise à l'académie, ont ajouté aux faits précédents des observations nouvelles.

L'asparagine est incolore et inodore, d'une transparence comparable à celle des pierres précieuses de la plus belle eau : sa cristallisation facile offre tantôt la forme du prisme hexaèdre, tantôt celle d'un prisme droit rhomboïdal ou de l'octaèdre rectangulaire ; elle est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et l'éther : lorsqu'on la calcine au rouge, au contact de l'air, elle disparaît entièrement en donnant lieu à tous les produits des matières animales. Aussi résulte-t-il de l'analyse que les auteurs en ont faite, que l'asparagine compte au nombre de ses éléments une forte proportion d'azote.

Voulant s'assurer si l'odeur particulière, bien connue, que les asperges communiquent aux urines, pouvait être rapportée à l'action de l'asparagine sur les reins, ces chimistes ont pris intérieurement des quantités de cette substance plus grandes que celle qu'aurait pu contenir un nombre déterminé d'asperges, mais sans remarquer aucun changement dans leur urine.

L'action de l'eau, des alcalis, des acides, aidée d'une certaine température, est très-remarquable, et donne lieu constamment au même phénomène de transformation, savoir : avec l'eau il se montre de l'ammoniaque et de l'acide aspartique qui sursature l'ammoniaque; avec la potasse carbonatée, du carbonate d'ammoniaque et de l'aspartate de potasse; avec le bi-carbonate de potasse les mêmes produits, et de l'acide carbonique libre ; avec l'acide hydro-chlorique de l'hydro-chlorate et de l'aspartate d'ammoniaque; avec l'acide nitrique, du nitrate et de l'aspartate d'ammoniaque.

Cette action des acides forts sur l'asparagine, offre un moyen d'obtenir très-aisément l'acide aspartique.

Les auteurs ont terminé leur travail par des considérations et des expériences propres à expliquer la cause de ces changements, et ils ont cru la trouver dans les forces électro-chimiques.

Chevreul a obtenu, sous la forme cristalline, les principes colorants

de la gaude, du quercitron et du bois jaune; il les nomme *lutéoline*, *quercitrin* et *môrin*. Tous sont susceptibles de se sublimer en aiguilles, de sorte qu'en cela ils ressemblent au principe jaune de la noix de galle que le même chimiste fit connaître en 1814.

Un fait remarquable, c'est qu'il existe dans le bois jaune un autre principe que le *môrin;* Chevreul l'en distingue sous le nom de *môrin blanc*. Comme le môrin, il a la propriété de former des combinaisons jaunes avec les acides et les bases salifiables incolores, mais il en diffère en ce qu'au lieu de former avec le peroxide de fer un composé insoluble d'un vert olive, il en forme un de couleur marron, et ce caractère distinctif se retrouve dans les cristaux que l'on obtient en distillant ces deux substances.

Chevreul est parvenu à isoler encore quelques autres principes colorants jaunes, de nature organique, des matières qui les contiennent.

Dans le travail que l'auteur a lu à l'académie, il s'est borné à décrire les propriétés principales de la lutéoline, du quercitrin et des môrins, se réservant de faire connaître leurs rapports avec l'art de la teinture par de nouvelles recherches; mais en annonçant celles-ci, l'auteur a insisté sur un point bien important de la chimie appliquée à la teinture : c'est qu'on se tromperait beaucoup *si l'on pensait qu'il est toujours avantageux de fixer des principes colorants à l'état de pureté sur les étoffes; car il est démontré pour Chevreul que plusieurs de ces principes ne forment des composés colorés stables* qu'autant qu'ils sont unis à quelques-uns des autres principes qui les accompagnent dans les plantes.

Les amandes amères donnent par la distillation une huile volatile, qui par l'exposition à l'air se convertit en cristaux aiguillés, brillants et acides, lesquels ne sont autre chose que de l'acide benzoïque. Robiquet et Boutron se sont livrés, à ce sujet, à un travail très-intéressant; à l'aide de procédés ingénieux, ils ont constaté :

1° Que l'huile volatile des amandes amères n'existe pas comme telle dans le fruit, mais que c'est un produit nouveau qui ne se forme que par le concours de l'eau;

2° Que cette huile, douée d'une très-grande volatilité, mise en contact en vase clos avec de l'oxigène, l'absorbe et le convertit en acide benzoïque, ce qui prouve que cet acide ne préexiste pas non plus dans l'huile volatile.

3° Que l'huile fixe d'amandes amères qu'on obtient par expression n'a aucune odeur; qu'il en est de même du résidu; que de plus rien ne peut faire développer l'arome dans l'huile fixe, tandis qu'il suffit d'humecter le résidu d'où elle a été exprimée pour obtenir immédiatement le dégagement de l'odeur prussique la plus prononcée : d'où il semble que les éléments qui concourent à la formation de l'huile volatile restent dans le son d'amande, et ne s'écoulent pas avec l'huile fixe par la compression.

Les auteurs, en traitant la pate d'amandes amères par l'alcool concentré et par l'éther, en ont séparé trois principes distincts : une matière de nature résineuse, une substance cristalline particulière, et une sorte de sucre liquide, tous exempts de l'odeur propre aux amandes.

De ces trois produits, celui qui cristallise a attiré plus spécialement l'attention des auteurs : ils le nomment *amygdaline*. C'est une substance blanche, inodore, inaltérable au contact de l'air, d'une saveur amère qui rappelle celle des amandes d'où on la retire, très soluble dans l'alcool, et cristallisant par le refroidissement en aiguilles rayonnées ; enfin, susceptible de dégager de l'ammoniaque quand on la chauffe avec de la potasse caustique en dissolution.

Cette substance serait, suivant Robiquet et Boutron, la cause unique de l'amertume des amandes, et l'un des éléments de l'huile volatile, dans laquelle d'ailleurs ils seraient portés à admettre l'existence d'un radical benzoïque.

Les méthodes diverses indiquées par les chimistes, pour extraire la matière colorante du sang, donnent un produit qui, sans être le même pour toutes, présente généralement aux réactifs chimiques les mêmes caractères que l'albumine, de sorte que jusqu'à présent les deux substances n'ont pu être distinguées que par la couleur.

Lecanu a cherché à porter plus loin cette analyse, et a trouvé que la matière colorante, telle qu'on l'obtenait jusqu'à ce jour, est un mélange ou même une combinaison à parties égales d'albumine avec une substance dans laquelle seule réside la couleur, et qui en est par conséquent le véritable principe colorant; il propose de conserver à la combinaison dont nous venons de parler le nom d'*hématosine*, sous lequel elle a été désignée jusqu'ici, et de donner à la substance colorante proprement dite et qu'il a isolée, celui de *globuline*. La globuline s'obtient à l'aide d'un procédé facile que Lecanu décrit avec soin; humide, elle est d'un beau rouge, à l'état sec, elle prend un ton rouge-brun. L'incinération démontre qu'elle contient 0,174 de son poids de fer, c'est-à-dire une quantité double de celle que Berzélius trouvait dans l'hématosine, comme cela était naturel à concevoir, puisque l'hématosine contient moitié de son poids d'albumine. Cette globuline est très-soluble dans les alcalis, et beaucoup plus que l'albumine coagulée. Enfin, une de ses propriétés les plus remarquables est de former avec de l'acide hydro-chlorique un composé soluble dans l'alcool concentré.

Darcet, toujours occupé d'appliquer à l'utilité publique les découvertes de la chimie, et à répandre dans toutes les classes de la société la connaissance et la pratique de ces applications, a publié plusieurs brochures sur l'emploi de la gélatine des os, sur les appareils les plus convenables pour l'extraire en grand, sur des biscuits que l'on en imprègne et qui contiennent ainsi tous les éléments de soupes nutritives. Il s'est occupé aussi des moyens de maintenir

pur l'air des salles de spectacles, des salles de dissection, et les procédés simples, qu'il indique à cet effet, seront également susceptibles d'emploi pour tous les lieux fermés, exposés à être infectés de vapeurs méphitiques.

Dans une note communiquée à l'académie, Payen avait annoncé comme résultat de ses recherches sur la pierre à plâtre :

1° Que le gypse ou sulfate de chaux, réduit en poudre, se transforme en plâtre, ou, ce qui est la même chose, perd son eau de cristallisation à la température de 78 à 80 degrés centigrades; d'où il tire c tte conséquence que c'est à ce nombre de degrés que s'opère la cuisson utile du plâtre ;

2° Que, à cette température, il ne se décompose aucune partie du carbonate calcaire; ce qui le porte à croire qu'il n'est pas nécessaire que le carbonate de chaux soit décomposé pour que le plâtre ordinaire acquière toute la ténacité dont il est susceptible.

Les commissaires de l'académie n'ont pas pensé qu'il fût démontré que la décomposition du carbonate n'est pas nécessaire pour obtenir une meilleure qualité du plâtre : il leur a paru au contraire fort possible que le plâtre chargé de chaux fût, précisément en raison de la chaux qu'il contiendrait, un meilleur ciment, pour lier les matériaux, que le plâtre fin.

Ils n'ont pas non plus adopté l'opinion que la cuisson utile du plâtre pût s'opérer à 78 ou 80° cent. A cette température, l'eau ne peut se dégager qu'autant que la pierre est en poudre, et exposée très long-temps à un courant d'air, encore faudrait-il que la couche du plâtre fût mince.

Ils ont fait à ce sujet quelques expériences en plaçant du sulfate de chaux, en petits cristaux, et de la pierre à plâtre ordinaire dans des tubes de verre effilés, et recourbés de manière à plonger leurs extrémités recourbées dans du mercure; d'une autre part, la partie du tube contenant la matière a été plongée dans un bain de mercure dont on a élevé successivement la température. Tant que le bain n'a pas dépassé 115 degrés, il ne s'est pas dégagé d'eau, et les cristaux ont conservé leur transparence; ce n'est qu'à 118 et même 119° que la matière a commencé à blanchir à la surface, et l'on a vu de petites gouttelettes tapisser le haut du tube.

Les Antilles ont été de nouveau agitées par quelques tremblements de terre, dont Moreau de Jonnès a communiqué à l'académie la date précise et les principales circonstances.

A la Martinique on a ressenti des secousses le 21 mars 1830, à 2h 30′ après midi, et le 19 juin, à 9h 30′ du soir.

A Haïti, et surtout au Port-au-Prince, on a éprouvé, le 15 avril dans la nuit, plusieurs secousses dont la violence a surpassé celle des tremblements de terre, ressentis depuis vingt ans.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE [1].

ANNÉE 1827.

Berthier a présenté quatre Mémoires minéralogiques. Le premier a pour objet une substance connue sous le nom de pétro-silex rouge de Sahlberg, et que sa fusibilité en un émail blanc et une analyse déjà ancienne avaient fait considérer comme appartenant, ainsi que les autres petro-silex, aux feldspaths compactes. Mais la potasse y est remplacée par la soude, et il s'y joint une quantité notable de magnésie; enfin il y a beaucoup plus de silice que dans aucun feldspath, en sorte que l'on est conduit à considérer cette pierre comme une espèce distincte.

Le second de ces Mémoires est relatif à un minerai d'antimoine découvert en Auvergne, et dont on n'avait pu extraire le métal. Il s'est trouvé formé de sulfure d'antimoine et de proto-sulfure de fer en combinaison intime, et telle que le fer n'agit point sur l'aimant, et d'une petite quantité de sulfure de zinc. La proportion des deux principaux composants est de quatre atomes pour le premier, et de trois pour le second. Ce minerai est analogue à celui que l'on a nommé jamesonite; seulement, dans ce dernier, le sulfure de fer est remplacé par du sulfure de plomb.

Dans son troisième Mémoire, Berthier traite d'une substance jaune, tendre, onctueuse, qui se trouve en rognons dans les argiles ferrugineuses où l'on exploite le minerai de manganèse, dit vulgairement de Périgueux. Elle se compose de silice, de peroxide de fer, d'alumine et de magnésie; et comme elle ne ressemble point aux silicates ordinaires de peroxide de fer, il y a lieu de croire que de l'eau entrée en combinaison est ce qui en modifie les caractères.

Enfin le quatrième Mémoire, qui est d'un intérêt pratique, traite de la composition du minerai de fer en grains. C'est essentiellement un peroxide de fer hydraté, mais souvent altéré par des mélanges accidentels d'hydrates d'alumine, de phosphates de fer et de chaux. Certains grains mêlés aux autres dans quelques localités s'en distinguent par une action magnétique. Berthier a reconnu que cette propriété est due à la présence d'un silicate de protoxide de fer et d'alumine, et cette combinaison du fer avec la silice est analogue à un minerai que Berthier a reconnu à Chamoison dans le Valais, et

(1) Cet article fait suite à celui du même titre, tom. I, p. 73 — 89 et 292 — 356.

où il a trouvé un atome de silicate de fer, un atome d'aluminate bi-ferruginé, et douze atomes d'eau ; les grains magnétiques, dont il donne ici l'analyse, contiennent seulement une plus grande proportion de peroxide de fer.

Une observation remarquable de l'auteur, c'est que les grains qui renferment de l'oxide de manganèse perdent leur action sur le barreau aimanté, lorsqu'on les calcine, et que ceux qui n'en renferment pas ont, au contraire, une action à peu près aussi forte après la calcination qu'auparavant; ce qui s'explique très-bien, parce que l'oxide de manganèse cède son oxigène au fer, qui, de l'état de protoxide, passe ainsi à celui de peroxide. Quelques minerais de fer hydraté ont laissé, lors de leur dissolution, de petits cristaux octaèdres de fer titané, qui étaient accidentellement mélangés à leur masse.

A ce travail Berthier a joint l'analyse d'autres minerais de fer, qui s'exploitent, en couches réglées, dans un calcaire oolitique du département de la Moselle, et qui lui ont offert un mélange de carbonate de fer avec un peu de carbonate de chaux, et 48 pour 100 de silicate alumineux de fer magnétique. Sa composition est un atome d'aluminate de fer, quatre atomes de silicate bi-ferrugineux, et six atomes d'eau.

Ces mémoires ajoutent, comme on voit, quatre espèces à celles que l'on possédait en minéralogie, si toutefois l'on doit continuer de donner aux combinaisons minérales, et uniquement d'après les proportions des éléments combinés, un titre qui ne semble applicable qu'aux règnes organiques.

Brongniart a fait paraître un petit traité sur les roches, extrait du Dictionnaire des sciences naturelles. Il les y considère sous le rapport géologique, c'est-à-dire à l'égard de leur position mutuelle à la surface du globe, et sous le rapport minéralogique ou des minéraux d'espèces plus ou moins nombreuses qui les composent. Minéralogiquement parlant, les roches sont simples ou composées : les roches simples sont formées d'un minéral connu, ou ne peuvent être rapportées avec certitude à aucune espèce minérale; les roches composées résultent ou de la cristallisation de leurs composants, ou de leur simple agrégation. La nature du minéral dans les roches simples, et lorsqu'il s'agit de roches composées, la nature de celui qui y domine, donnent ensuite les divisions ultérieures. C'est ainsi que Brongniart arrive à établir ses genres. Il en a cinquante-un, seulement dans les roches composées. A l'article de chacun d'eux, il décrit les espèces ou variétés qui y appartiennent, et fait connaître avec soin les lieux où on les trouve, et leurs positions relatives, en sorte qu'en relevant ce qui est dit de ces positions, on en déduirait aisément une classification géologique.

Ce que la géologie demande par-dessus tout aujourd'hui, ce sont des descriptions méthodiques des terrains dans les divers pays,

d'où il puisse résulter une connaissance générale et positive de la structure des couches qui enveloppent le globe.

Delcros et Rozet ont présenté un travail de ce genre sur les montagnes qui bornent au sud les étangs de Caroute et de Berre en Provence.

Ils y ont reconnu trois dépôts successifs. Le plus ancien est un calcaire tendre, de nature oolitique, contenant des coquilles très différentes de celles de la craie, et qui devient compacte à sa partie supérieure. Au-dessus est une suite de couches alternatives de grès calcarifère, de sable ferrugineux et de marne rougeâtre, qui a aussi à sa partie supérieure des couches considérables d'un calcaire compacte qui contient des hippurites, des sphérulites, une petite gryphée et beaucoup de madrépores. Les auteurs regardent ces couches comme analogues à celles qui portent, en Angleterre, le nom de coral-rag. Le dépôt supérieur confinant avec le précédent, et renfermant les mêmes hippurites, est formé de lits alternatifs de marnes plus ou moins bitumineuses, et de lignites qui, d'après cette position, seraient plus anciennes que la plupart des lignites connues.

Les marnes schisteuses, voisines de ces lignites, contiennent des coquilles d'apparence fluviatile, mais qui ne sont pas assez bien conservées pour que l'on puisse en déterminer les espèces avec certitude. On a cru pouvoir comparer ce troisième dépôt à celui de Kimridge en Angleterre.

Il semble résulter de ces observations que ces montagnes appartiennent à un ordre de formation beaucoup plus ancien qu'on ne l'avait supposé jusqu'à présent.

Nous avons parlé, en 1824, du grand travail entrepris par de Bonnard sur la constitution géologique d'une partie du département de la Côte-d'Or, où le calcaire, dit communément alpin, n'est séparé du granite que par une roche à gros grains de quartz et de feldspath, qui appartient au genre des psammites ou grauwackes, et que, dans ces derniers temps, on a nommée *arkose*. Les autres roches qui servent communément d'intermédiaires à celles-là sont réduites, dans le pays dont il s'agit, à de légers vestiges, dont la série même n'est pas complète.

Depuis lors, de Bonnard a poursuivi ses recherches dans d'autres parties de ce département, et dans ceux de la Nièvre, de Saône-et-Loire, de la Loire et du Rhône. Elles ont été singulièrement favorisées par les excavations et les percées souterraines qu'ont exigées les canaux de Bourgogne et de Nivernais, et partout l'auteur a pu constater la justesse de ses premières idées, à quelques modifications près, en sorte qu'il peut présenter aujourd'hui ce rapprochement de couches, qui, ailleurs, sont fort séparées, non plus comme un accident particulier à certaines localités assez circonscrites, mais comme une disposition constante du sol d'une partie considérable de la France. Les terrains qui reposent immédiatement sur le gra-

nite, le porphyre ou le gneiss, sont, en certains endroits, l'arkose, en d'autres le grès houiller; et ce qui est très remarquable, ces deux terrains semblent étrangers l'un à l'autre; ils ne se superposent ni ne s'enveloppent : partout où est l'un, l'autre manque, quoique les terrains supérieurs et inférieurs demeurent uniformes. Il semblerait que ce soient deux formations parallèles, ou deux de ces équivalents géognostiques dont on a déjà cité d'autres exemples. Les passages entre les granites et les arkoses sont tellement insensibles, que l'on est souvent embarrassé d'en tracer la limite. Mais la liaison de l'arkose avec les terrains supérieurs est d'une toute autre sorte; ils s'y interpose par couches jusqu'à une certaine hauteur; les minerais métalliques qu'il contient s'y élèvent comme lui. De Bonnard conclut même de là que le lias (l'un de ces terrains supérieurs) a des rapports géologiques plus intimes avec l'arkose qu'avec les calcaires oolitiques, dans la série desquels on le range communément.

On sait depuis long-temps que l'Allemagne et la Hongrie recèlent, dans plusieurs de leurs cavernes, des amas immenses d'ossements d'ours, d'hyènes et d'autres animaux aujourd'hui étrangers à ces pays. Ce fait, déjà intéressant par lui-même, a acquis encore plus d'importance depuis que l'on a trouvé des cavernes semblables et plus riches encore en ossements, dans d'autres pays de l'Europe. Le professeur Buckland, qui a décrit celles de l'Angleterre dans son ouvrage, intitulé : *Reliquiæ diluvianæ*, a contribué lui-même à en découvrir en France. Visitant celle d'Oiselles, près de Besançon, il a jugé que des couches de stalactites qui la tapissent devaient recouvrir quelques dépôts d'ossements; et, en effet, des fouilles ayant été faites et continuées pendant quelque temps par les ordres de Milon, préfet du département, et par les soins de Gevril, conservateur du cabinet de Besançon, il en a été retiré une très grande quantité de crânes et d'os de la grande espèce d'ours à front bombé, déjà reconnue dans les cavernes d'Allemagne, et qui a entièrement péri; et ce qui est remarquable, c'est qu'ils n'y sont accompagnés de ceux d'aucune autre espèce.

Une autre caverne, située à Échenoz, près de Vesoul, a été examinée plus récemment par Thiriat, qui y a découvert des os d'hyène et de plusieurs herbivores.

Des savants distingués, et particulièrement Marcel de Serres et Dubreuil, ont été chargés de décrire une caverne découverte, il y a trois ou quatre ans, à Lunel-Viel, département de l'Hérault, et qui contient surtout des ossements d'hyène; et l'on doit espérer que leur travail verra bientôt le jour. Il s'est trouvé aussi une caverne semblable à Saint-Macaire, dans le département de la Gironde, où des os d'hyène sont également accompagnés de ceux de beaucoup d'herbivores. Il en a été annoncé une du département de l'Aude. En un mot, les cavernes à ossements paraissent devoir devenir un phénomène général commun à toutes les montagnes ou collines de

la nature de celles qui composent le Jura, et la destruction des animaux qui les habitaient se place au nombre des faits importants de l'ancienne histoire du globe, dont la géologie cherche l'explication.

Beaucoup de géologistes se croient autorisés à penser que la mer a envahi à plusieurs reprises la surface d'une partie de nos continents, et qu'il y a eu entre ses invasions des intervalles pendant lesquels cette surface était à découvert, et nourrissait des végétaux et des animaux terrestres. Ils fondent cette opinion sur les alternatives de couches remplies de productions de la mer, avec d'autres qui ne paraissent contenir que des productions terrestres.

Constant Prevost n'a pas jugé cette manière de voir conforme aux faits qu'il a observés; et, dans un mémoire présenté à l'académie, il s'attache à prouver qu'entre les divers terrains de transport et de sédiment il n'existe aucune couche que l'on puisse regarder comme ayant formé une surface continentale, et ayant été couverte pendant long-temps de productions terrestres. Il en a vainement cherché des traces au contact des terrains marins et des terrains d'eau douce : il rappelle que les fleuves portent à de grandes distances des débris organiques de toute espèce, et que les eaux de la mer, accidentellement soulevées de leur bassin, font quelquefois irruption sur des terrains bas, dans des marais et des lagunes dont le fond a dû être rempli auparavant de dépôts renfermant des débris de productions de la terre et de l'eau douce; il fait sentir enfin que, par diverses causes, le détroit de la Manche doit avoir sur son fonds des alternations de couches fort analogues à celles qui constituent la partie inférieure de beaucoup de terrains tertiaires, et que, si le niveau en baissait de vingt-cinq brasses, il se changerait en un vaste lac, où il se formerait des dépôts très semblables à ceux qui composent la partie supérieure des mêmes terrains.

Il essaie de faire une application de cette théorie à nos couches des environs de Paris, et après en avoir représenté la position relative au moyen des deux coupes transversales où l'on prend une idée assez nette des alternats, des mélanges et des enchevêtrements de divers dépôts, il tâche d'établir que les couches marines de la craie, du calcaire grossier, des marnes et des grès supérieurs, ont pu être formées dans le même bassin et sous les mêmes eaux que l'argile plastique, le calcaire siliceux et le gypse lui-même, qui ne renferment essentiellement que des débris d'animaux et de végétaux terrestres et fluviatiles.

A une première époque, selon Prevost, une mer profonde et paisible a déposé les deux variétés de craie qui constituent le fond et les bords du vaste bassin dont il s'agit.

A une seconde époque, ce bassin, par l'abaissement progressif de l'Océan, est devenu un golfe où les affluents des rivières ont formé

des brèches crayeuses et des argiles plasques, bientôt recouvertes par les dépouilles marines du premier calcaire grossier.

Il est arrivé une troisième époque où ces dépôts ont été interrompus par une commotion qui en a brisé et déplacé les couches : le bassin est devenu un lac salé, traversé par des cours d'eau volumineux, venant alternativement de la mer et des continents, et qui ont produit les mélanges et les enchevêtrements du calcaire grossier, du calcaire siliceux et du gypse.

Une quatrième époque a amené dans ce lac l'irruption d'une grande quantité d'eau douce, chargée d'argiles et de marnes au milieu desquelles se formaient encore quelques dépôts de coquilles marines; le bassin n'a plus été qu'un immense étang saumâtre.

A une cinquième époque, il a cessé de communiquer avec l'Océan : le niveau de ses eaux a baissé au-dessous de celui des eaux de la mer; il a continué de recevoir les dépôts des eaux continentales et de leurs productions.

A une sixième époque, les eaux de la mer ont rompu leurs digues, et ont rempli l'étang, où elles ont formé les grès marins supérieurs; le bassin, presque comblé, n'a pu recevoir alors que les eaux douces peu profondes, enfin la succession de toutes ces opérations s'est terminée par le grand cataclysme diluvien.

Le grand problème de la géologie est tellement indéterminé, qu'il offrira pendant long-temps de l'exercice aux combinaisons de l'esprit : heureux du moins lorsque ceux qui se livrent à ce genre de spéculation ont soin, comme Prevost, de chercher dans les faits des appuis à leurs conjectures! Ils enrichissent véritablement la science, pour peu qu'un rapport nouveau, une superposition inaperçue, des débris jusque-là inconnus, s'offrent à leurs regards, et c'est seulement lorsque le trésor qu'ils concourent à agrandir aura été complété, que l'on sera en état de rendre justice à leur sagacité, et d'assigner le degré de justesse avec lequel chacun d'eux avait conçu ses hypothèses.

Tout le monde s'accorde à croire que la masse du globe a été liquide; mais cette liquidité était-elle aqueuse ou ignée? c'est sur quoi il y a plus de divergence. La température propre du globe, les motifs que l'on peut avoir d'admettre l'existence d'un feu central, sont au nombre des éléments qui doivent conduire à la solution de cette question; et sous ce rapport la géologie doit y prendre un grand intérêt. Cordier s'en est occupé, et a communiqué à ce sujet à l'académie un Mémoire étendu.

Cette supposition du feu central, soutenue par Descartes, par Leibnitz, par Buffon, avait été fort ébranlée par les observations de Saussure, et par les théories de Pallas et de Werner. Mais la certitude acquise depuis quelque temps, que les agents volcaniques résident sous les terrains primordiaux, l'identité des laves dans toutes les parties de la terre, la facilité avec laquelle certains minéraux se cristal-



lisent par l'action du feu, la chaleur des sources, une certaine augmentation de température dans les grandes profondeurs, ont commencé à lui rendre du crédit. De grands mathématiciens ne l'ont point trouvée en contradiction avec leurs calculs. Il s'agit de lui donner l'appui d'expériences précises et concluantes. Cordier a rassemblé les résultats de celles que d'habiles physiciens ont faites, et qui sont au nombre de plus de trois cents, et ont eu lieu dans quarante mines différentes. L'auteur lui-même en a fait dans trois mines de houille fort éloignées les unes des autres.

Après avoir analysé avec soin les différentes causes de perturbation qui résultent de la pénétration de l'air extérieur, de sa circulation dans la mine, de l'introduction des eaux qui y pénètrent, enfin de la présence des hommes et des lumières qu'ils emploient, cause dont l'effet s'étend jusqu'au fond des excavations les plus éloignées, il a toujours trouvé la preuve d'un accroissement rapide de température dans la profondeur. Ainsi, les eaux qui s'échappent des mines d'étain de Cornouailles ont une chaleur moyenne de 10 degrés supérieure à la chaleur moyenne du pays, tandis que deux mille ouvriers auraient à peine suffi pour en élever la masse d'un quart de degré. Toutes les eaux de sources, excepté celles qui sont dominées par de grands amas de neiges et de glaces, donnent des résultats analogues.

La loi de cet accroissement offre plus de difficultés.

D'après ce que l'on a constaté dans les caves de l'Observatoire, il y aurait un degré d'augmentation pour 28 mètres ; ce qui, si l'augmentation se faisait uniformément, ferait croire qu'à 2,500 mètres, ou une forte demi-lieue au-dessous de Paris, la chaleur de la terre égalerait déjà celle de l'eau bouillante. Cordier a observé un accroissement semblable dans une mine ; mais il en est une autre où il ne l'a trouvé que de 0° pour 43 mètres ; au contraire, dans une troisième, elle était de 1° pour 15 mètres ; et dans une quatrième, de 1° pour 19 mètres. En général, la moyenne des observations annonce un accroissement plus rapide que tout ce que l'on avait imaginé jusqu'à présent, et d'après lequel il suffirait de descendre à vingt et trente lieues, pour rencontrer une chaleur capable de fondre toutes les laves et la plupart des roches connues. On doit croire que l'intérieur du globe conserve encore sa fluidité primitive. L'écorce solide du globe s'épaissit à mesure que le globe lui-même se refroidit : son épaisseur actuelle n'est pas au-dessus de la cent vingtième partie du diamètre. Mais cette épaisseur n'est point égale, et c'est une des causes qui font varier les différents climats, indépendamment de leur latitude. Il est même probable que l'écorce du globe jouit encore d'une certaine flexibilité, qui expliquerait les phénomènes des tremblements de terre, cette élévation progressive du sol, que l'on dit s'observer en Suède, et l'abaissement que l'on assure avoir lieu sur d'autres côtes, et plusieurs autres phénomènes embarrassants pour

la géologie. Les éjections des volcans se trouveraient ainsi un simple effet mécanique de la contraction de la croûte qui se refroidit, et qui de temps en temps doit comprimer certaines parties des matières fluides qu'elle enveloppe. Des laves arrivant de vingt lieues seraient pressées par une force équivalente à celle de 28,000 atmosphères, et il ne faut rien moins qu'une telle puissance pour élever leurs énormes masses.

Dans l'origine, les couches les moins fusibles doivent s'être consolidées les premières; et, en effet, dans les terrains primordiaux, ce sont les calcaires, les talcs, les quartz, qui se superposent aux autres couches. Cette fluidité centrale est ce qui a permis aux couches de se rompre et de se disloquer comme nous les voyons, etc., etc.

Ces conclusions si importantes, si variées, et beaucoup d'autres que l'espace qui nous est accordé ne nous permet pas de développer, résultent, comme on voit, d'un fait très-simple en apparence, mais dont la fécondité est en quelque sorte merveilleuse, celui de l'augmentation sensible de température dans les profondeurs, fort petites, à la vérité, où nous pouvons pénétrer, et de la supposition très-vraisemblable que cette augmentation continue proportionnellement à des profondeurs plus grandes.

Le peuple a le préjugé que les eaux thermales conservent plus long-temps leur chaleur que les eaux échauffées artificiellement.

Gendrin a pris la peine de réfuter cette bizarre opinion, et il a fait voir, par des expériences précises, que les différences, lorsqu'il y en a, et elles sont toujours infiniment petites, ne tiennent qu'aux principes étrangers, dissous dans ces eaux, lesquels, comme chacun sait, en altèrent la capacité pour le calorique.

Longchamps avait déjà publié précédemment des expériences analogues.

Parmi les volcans éteints, qui couvrent une partie de la France et de l'Europe, il en est qui appartiennent à des époques différentes, et l'on a aujourd'hui dans les couches remplies de corps organisés, sur lesquelles ils ont versé leurs déjections, un moyen de fixer leur chronologie relative. C'est ce que Marcel de Serres a essayé pour quelques-uns de ceux du midi de la France, dont les éruptions ont été postérieures au deuxième terrain d'eau douce de Cuvier et Brongniart, terrain dont Marcel de Serres a fait lui-même une étude très soignée, et qu'il a suivi sur de fort grands espaces. Cette formation calcaire, marneuse et siliceuse, qui ne renferme que des coquilles de terre et d'eau douce, n'est pas, selon Marcel de Serres, en assises continues, mais en lambeaux isolés, et elle occupe d'ordinaire des fonds de vallées où elle se superpose à des terrains tertiaires marins ou à des couches volcaniques; ce qui avait déjà été observé par plusieurs géologistes. Mais ce que Marcel de Serres a remarqué de plus que la plupart de ses prédécesseurs, c'est que les produits volcani-

ques sont souvent en mélange intime avec le calcaire d'eau douce, et que le calcaire a éprouvé de grands dérangements dans leur voisinage : d'où il conclut que tantôt les matières volcaniques arrivaient de l'intérieur de la terre avec assez de force pour saisir des masses de calcaire d'eau douce, et que tantôt elles n'ont pu que soulever la grande assise de calcaire, et s'étendre par-dessous. Il promet de développer cette opinion dans une édition nouvelle qu'il donnera bientôt de ses observations sur les volcans éteints du midi de la France.

ANNÉE 1828.

Depuis que la chimie, au moyen des lois des proportions définies dans les combinaisons, est parvenue à déterminer le nombre et le poids relatif des atomes de nature diverse dont chaque corps chimique est composé ; depuis que les terres que l'on croyait simples se sont trouvées des oxides métalliques, et que la silice a été reconnue comme jouant, dans les pierres où elle domine, le rôle d'un véritable acide ; enfin, depuis qu'il a été possible de distribuer tous les corps d'après la manière dont ils se comportent à l'égard de la pile galvanique, l'analyse chimique des minéraux a pris une marche nouvelle, et une rigueur que les chimistes d'il y a trente ans auraient à peine osé prévoir : et toutefois il reste encore des minéraux, et surtout des pierres siliceuses, que jusqu'à présent l'on n'avait cru pouvoir ramener aux règles qu'en supposant que telle ou telle de leurs parties, notamment la silice, outre la portion qui y entre en proportion conforme à ces règles, s'y trouve aussi en quantité surabondante et comme en mélange accidentel plutôt qu'en véritable combinaison ; et les antagonistes de la théorie des proportions définies ne se croyant pas obligés d'admettre une pareille supposition, tiraient de ces faits des objections très graves contre cette théorie.

Beudant s'est livré à de longues recherches pour éclaircir ce genre de phénomènes, et, dans cette vue, il s'est d'abord appliqué à l'étude des sels proprement dits, qu'il lui était plus facile de composer et de décomposer, selon les besoins de ses expériences. Il y a constamment reconnu, dans quelque proportion qu'il en ait rapproché les éléments, que l'acide ou que la base ait été en surabondance, une fois cristallisés, les mêmes proportions d'acide et de base, pourvu que l'on ait eu la précaution de les priver autant que possible des particules liquides qui se trouvent souvent logées entre les couches d'accroissement des cristaux. En opérant sur des sels dont les acides mêmes sont cristallisables, l'acide excédant cristallise séparément du sel neutre, et il est plus aisé de faire mélanger dans la même cristallisation deux acides différents, que de faire mélanger un acide déterminé avec le sel dans lequel il entre comme

partie constituante : résultats fort contraires, comme on le voit aisément, à la supposition dont nous avons parlé d'abord.

Cependant Beudant a voulu voir s'il n'en serait pas autrement par la voie sèche, d'autant que, d'après les belles expériences de Mitscherlich, il est probable que beaucoup de silicates se sont formés par cette voie plutôt que par la voie humide. Il a donc exposé à un feu convenable des mélanges en proportions définies, et d'autres où le corps qui jouait soit le rôle d'acide soit celui de base était surabondant ; les premiers lui ont parfaitement réussi ; les autres, au contraire, et surtout ceux où la silice surabondait, ne lui ont pas donné un atome du corps qu'il s'était proposé de former, mais à sa place il s'en était fait deux nettement séparés dans le creuset, entre lesquels les éléments se sont partagés de manière que dans chacun d'eux ils étaient en proportions définies. Mais ce qui n'a pas lieu pour un acide et son sel, a lieu pour deux sels ; et Beudant s'est assuré que ceux de même acide, et surtout de même formule atomique, se mélangent en toutes quantités, et que plus ils sont compliqués, plus aisément ils se mélangent, de sorte que les sels doubles, par exemple, même de nature tout-à-fait différente, ne peuvent être obtenus purs lorsqu'ils cristallisent avec d'autres dans la même solution. Enfin la facilité est plus grande encore lorsque les sels se forment dans une solution que lorsqu'on les y met tout formés, de façon que, par de doubles décompositions, l'on obtient des mélanges extrêmement variés, et même un grand nombre qu'on ne pourrait avoir autrement. Les cristaux ainsi mélangés prennent cependant la forme de l'un des sels composants, de celui dont le caractère est dominant ; et d'après d'autres expériences du même auteur, dont nous avons rendu compte en 1820, ce sel dominant n'est pas toujours le plus abondant.

Ces faits lui ont paru jeter une vive lumière sur le sujet dont il s'occupe. En effet, quand un sel se mélange d'une petite quantité d'un sel du même acide, mais d'un ordre plus élevé, c'est-à-dire, qui contient une plus grande proportion de cet acide, si l'on ne se doute pas de cette circonstance, on doit être, lors de l'analyse, tenté d'y voir une surabondance d'acide. La même chose peut avoir lieu par rapport à la base, quand ce sel mélangé est d'un ordre inférieur, ou qui contient plus de base.

Des expériences faites d'après cette idée, la confirmèrent pleinement. En disposant les solutions de manière à ce que, par double décomposition ou autrement, il pût s'y former des sels solubles de même acide, mais de différents ordres, Beudant obtint, par exemple, des carbonates et des sulfates de soude, qui, avec la cristallisation et les autres caractères extérieurs, propres au bicarbonate ou au trisulfate, montraient à l'analyse excès d'acide et manque d'eau ; ce qui s'expliquait très bien en comparant les compositions des sels constituants, et en faisant le calcul de la somme de

leurs eléments. L'auteur est parvenu ainsi à calculer toutes les analyses des sels mélangés dans ses expériences, de manière à déterminer positivement les quantités relatives des divers sels réunis sous la même cristallisation, et sans avoir aucun excédant d'acide ni de base, ou, ce qui est la même chose, aucun reste électro-négatif ou électro-positif.

Dès lors, Beudant ne dut plus être étonné de ces variations apparentes observées dans les minéraux. Il comprit même qu'elles devaient se manifester plus souvent dans les pierres siliceuses ou silicates; d'un côté, parce que ce sont les sels naturels les plus nombreux, de l'autre, parce qu'ils offrent le plus de diversité dans les degrés de saturation par les diverses bases; enfin, parce que, d'après ce que nous montre la géologie, ce sont les sels minéraux qui se sont trouvés le plus fréquemment dans la nécessité de cristalliser ensemble, et, par conséquent, dans les circonstances les plus propres à déterminer des mélanges extrêmement variés. Mais, pour leur appliquer sa méthode avec sûreté, il aurait fallu se faire quelque idée de ce qui pouvait avoir existé dans la solution où la substance avait cristallisé, et par conséquent de la sorte de mélange qui pouvait s'y trouver. A défaut de cette connaissance, et pour en approcher du moins autant qu'il lui serait possible, Beudant imagina de faire de nouvelles analyses, non plus d'une substance minérale prise isolément, mais de toutes les substances qu'il pouvait trouver réunies sur le même groupe. Il annonce avoir obtenu de ce travail des résultats assez positifs pour se croire assuré que toutes les analyses connues se laisseraient aisément ramener aux lois établies, si l'on avait pour elle des données semblables à celles qu'il a employées pour les siennes; et les exemples nombreux qu'il donne de celles-ci semblent en effet établir qu'il en est des substances minérales précisément comme des sels; et que toutes celles qui se sont trouvées dans la même solution, se sont mélangées les unes avec les autres au moment de la cristallisation, et plus ou moins, selon les circonstances qui l'ont accompagnée. On comprend toutefois que dans les cas compliqués il s'agit toujours de résoudre des équations à plusieurs inconnues, c'est-à-dire que l'on a des problèmes indéterminés et susceptibles de plusieurs solutions, suivant les hypothèses que l'on est obligé de faire.

Beudant a présenté un autre mémoire où il fait remarquer que les minéraux les plus purs n'ont pas toujours une pesanteur spécifique aussi uniforme qu'on serait disposé à le croire, d'après l'importance de ce caractère. La chaux carbonatée, par exemple, varie entre 2,7 et 2,5; l'arragonite entre 2,9 et 2,7, etc. Leur état de cristallisation y influe d'une manière sensible. C'est toujours dans les petits cristaux que la pesanteur spécifique est la plus grande; dans les gros cristaux, elle diminue, probablement parce qu'ils ont dans leur intérieur des vides plus ou moins considérables, même

lorsque la masse paraît avoir le plus d'homogénéité. Les variétés à structure lamellaire ou fibreuse sont plus légères, et d'autant plus que leurs lames sont plus grosses ; enfin, c'est dans les variétés qui proviennent de décomposition que la pesanteur spécifique est le plus diminuée. Mais ce qui est très remarquable, c'est que dans chaque substance la différence entre les deux extrêmes est sensiblement de même valeur ; et ce qui prouve que les variations ne tiennent qu'aux vides du tissu, c'est que toutes les variétés d'une même substance reviennent à la même pesanteur spécifique lorsqu'on les a réduites en poudre. C'est alors seulement que l'on peut faire de la pesanteur spécifique un caractère comparable, et par conséquent d'une certaine importance en minéralogie.

Les géologues anglais et français étudient avec soin depuis quelque temps nos côtes de la Manche, pour les comparer à celles de l'Angleterre qui leur sont opposées. Nous avons vu en 1822 le tableau que Constant Prévost a donné de celles de la basse Normandie. On poursuit ces recherches, et l'académie a reçu de Rozet une description géognostique de celles du bas Boulonnais, depuis Étaples jusqu'à Vissant. Déjà il y a quelques années, Fitton, savant géologiste anglais, après plusieurs années d'étude, avait prouvé que ce canton est exactement pareil, et pour la nature des couches, et pour leur position respective, au canton opposé de l'Angleterre. C'est cette proposition que Rozet développe ; mais son développement est plein d'intérêt par les détails nouveaux et nombreux qu'il renferme, et par les coupes et la carte dont il est accompagné. Le terrain oolitique, la craie et leurs dépendances composent principalement ce pays. Les couches y sont presque horizontales. Un petit système, composé de marbres analogues à ceux de la Belgique et du terrain houiller, perce l'oolite et la craie, et se montre en couches presque verticales que l'on exploite très utilement. Des lambeaux d'un grès tertiaire couronnent les hauteurs crayeuses ; et des alluvions de différents âges masquent, dans les parties basses, les diverses roches. Enfin, les sables de la mer prennent la forme de dunes, qui s'avancent, mais avec une extrême lenteur, dans la direction des vents dominants.

Un gîte de manganèse, situé à la Romanèche, près de Mâcon, a attiré l'attention de plusieurs géologues. Dolomieu, qui l'avait visité en 1796, le regardait comme n'étant ni une couche ni un filon, mais une sorte d'amas immédiatement superposé au granit ; d'autres observateurs pensaient que c'était un filon puissant du granit. D'après des recherches nouvelles faites par de Bonnard, ce minéral affectait l'un et l'autre gisement. La partie qui se montre dans le village même de la Romanèche, et qui y est exploitée, forme des amas allongés au-dessus du granit ; mais au midi de ce village, et dans la même direction, on observe un véritable filon de manganèse, bien caractérisé, qui traverse le granit, et dont la compo-

sition est tout-à-fait semblable à celle des amas. Cette position paraît à de Bonnard favorable à l'opinion qui attribue certaines formations à des épanchements souterrains. L'auteur a aussi recherché de quelle formation géognostique ce manganèse dépend, et il lui paraît que c'est des terrains dits d'arkose. Il s'appuie, dans cette opinion, sur la structure de la roche sur laquelle repose immédiatement le manganèse, et qui est tantôt arénacée, tantôt porphyroïde, souvent mêlée de fragments de granit ; sur la baryte qui est combinée avec le manganèse, et qui appartient naturellement à ce genre de terrain ; sur le fait que l'arkose pénètre parfois en filons dans le granit, et contient souvent des minerais métalliques; enfin, sur cet autre fait, que dans toute cette partie de la France le granit est recouvert, ou par le terrain houiller, ou par le terrain d'arkose.

Dès 1824, l'auteur avait conjecturé que les dépôts de manganèse de la Dordogne devaient être dans une situation analogue, et c'est ce qui vient d'être vérifié par Dufresnoy, ingénieur des mines, qui s'occupe, avec son confrère Élie de Beaumont, et d'après les ordres du directeur général des mines, d'une carte géognostique de la France, que les naturalistes attendent avec une vive impatience.

Plusieurs cavernes où l'on n'avait point découvert d'ossements, se sont trouvées en contenir depuis que Buckland a fait remarquer la position qu'ils occupent ordinairement, et la méthode que l'on doit suivre pour leur recherche.

L'année dernière nous avons parlé de celles d'Oselles, près de Besançon, et d'Échenoz, près de Vesoul.

Delanoue vient d'observer dans une grotte de Miremont, département de la Dordogne, un nouvel exemple de l'étonnante constance de ce phénomène. Cette grotte paraît creusée dans un terrain intermédiaire entre la craie et le calcaire jurassique. Ses galeries s'étendent à deux mille pas et au delà, et se terminent par une multitude de ramifications étroites et basses, qui ont fourni le plus d'ossements. Une argile rouge les y enveloppe, et ce sont principalement des os et des dents d'ours. Des fouilles pratiquées à 200 et à 400 pas de l'ouverture ont fait reconnaître, au-dessous de diverses couches de marne qui paraissent beaucoup plus récentes que l'argile rouge, des débris de poterie semblables à ceux qui se trouvent dans quelques ruines et dans des couches d'alluvion du voisinage, et que l'on rapporte à une époque où les arts romains n'étaient pas encore introduits dans les Gaules.

Plus récemment, une de ces cavernes, découverte à Bize, département de l'Aude, a été l'objet des recherches de Tournal, de Narbonne. Elle est dans le terrain jurassique, et une partie de ses ossements sont enveloppés dans une concrétion pierreuse, et appartiennent, selon l'auteur, aux espèces aujourd'hui perdues, déjà

décrites dans ces sortes de cavernes; les autres sont dans un limon noir, et diffèrent entièrement des premiers. Tournal ajoute qu'il y a des ossements humains et des débris de poteries; et cela, non-seulement dans le limon noir, mais dans les concrétions calcaires, où ils étaient mêlés avec des débris d'espèces perdues.

Destrem, qui a examiné la même caverne, n'y a trouvé que des os de ruminants, principalement du genre du cerf, et quelques débris de lapins et d'oiseaux. Il assure que les ossements humains ne méritent aucune attention sérieuse; ils ne sont ni imprégnés d'argile, ni recouverts de la croûte ferrugineuse qui enveloppe les os vraiment fossiles. Enfin, Destrem les regarde comme déposés à des époques récentes dans ces cavernes, où l'on sait que plusieurs fois il s'est retiré des malfaiteurs.

Ces faits n'ont rien que d'ordinaire; on conçoit, en effet, que depuis l'époque où les animaux, dont les restes forment le fonds principal de ces cavernes, ont été détruits, il a pu s'y en introduire beaucoup d'autres; et fussent-ils même encroûtés avec les premiers, il est naturel que la stalagmite qui s'y dépose journellement les ait enveloppés pêle-mêle. Buckland a trouvé dans une caverne du comté de Glamorgan jusqu'à un squelette entier de femme, avec des aiguilles d'os, ce qui montre qu'elle y reposait depuis bien long-temps; nous-même, nous avons reconnu dans ces brèches osseuses, qui remplissent quelques fentes du rocher de Nice, un maxillaire supérieur humain déjà enduit d'une couche mince de stalagmite.

Marcel de Serre, Dubrueil, et Jean-Jean, ont commencé à publier la description des cavernes de Lunel-Vieil, devenues célèbres depuis quelque temps par l'abondance et la variété des os qu'elles recèlent.

Il y en a trois, donnant toutes dans un même jardin, et pénétrant dans une même colline formée d'un calcaire marin tertiaire, plus récent que le calcaire grossier de Paris, et dont les couches sont beaucoup plus puissantes dans le midi de la France que dans nos environs. C'est dans un limon rempli de cailloux roulés que les ossements s'y trouvent. Ils y sont mêlés sans distinction d'espèces, et sans rapport avec leur place dans le squelette. Un plastron de tortue reposait sur un humérus de rhinocéros; et des métacarpiens d'hyène remplissaient le creux d'un canon de grand ruminant. Ils n'ont point été roulés, mais brisés par des chocs violents; et des fissures nombreuses de leur surface font croire aux auteurs qu'ils étaient depuis long-temps dépouillés de chair lorsqu'ils ont été entraînés dans ses cavités souterraines.

Les auteurs ont reconnu parmi ces ossements ceux de 14 espèces de carnassiers, de 7 ruminants, de 7 pachydermes, et de 5 rongeurs. Les os de cerfs, de bœufs et de chevaux, sont les plus abondants parmi les herbivores; ceux de *canis* et de *félis* parmi les carnivores : les plus rares sont ceux de blaireaux et de castors.

Dans cette première portion de leur travail il est question des os d'hyènes, dont ils ont cru reconnaître trois espèces. La première est celle qui a déjà été recueillie dans un grand nombre de cavernes d'Allemagne, d'Angleterre et de France, et dont j'ai fait connaître les caractères dans mes Recherches sur les ossements fossiles. C'est de l'hyène tachetée qu'elle se rapproche le plus. Nos auteurs l'appellent *Hyæna spelæa*. Une autre, qu'ils trouvent beaucoup plus voisine de l'hyène rayée, leur a paru devoir être nommée *Hyæna prisca;* et ils en ont une troisième, qu'ils appellent *Hyæna intermedia,* parce qu'elle leur semble tenir en partie de chacune des deux autres. On trouve aussi dans cette caverne des excréments d'hyènes; et les ossements, mêlés à ceux des animaux voraces, portent des marques de leurs dents, comme dans les cavernes d'Angleterre.

Ces messieurs ne croient pas, cependant, comme la plupart des géologistes modernes, que les hyènes aient habité dans les grottes où leurs os sont déposés; c'est plutôt la même inondation qui a répandu ces os sur le sol, qui, selon nos auteurs, les a fait pénétrer dans les cavités que ce sol renfermait; il s'y trouve des os de tigres et de chiens; or, les hyènes n'auraient pas osé habiter avec des tigres, ni les chiens avec des hyènes; mais il est aisé de répondre que dans le grand nombre d'années qu'il a fallu pour l'accumulation des débris de tant d'animaux, ils ont eu le temps d'y séjourner séparément.

On doit fort désirer la prompte publication des autres chapitres de cette description.

Un autre gîte, très-riche en ossements fossiles, existe en Auvergne, dans une montagne voisine d'Issoire, département du Puy de-Dôme, et a été exploré avec autant de lumières que d'émulation, d'un coté, par Devèze de Chabriol et Bouillet, et de l'autre, par l'abbé Croiset et Jobert.

Les premiers ont fait imprimer leurs observations en un volume in-folio; Jobert et Croiset, qui entrent dans plus de détails et font connaître un plus grand nombre d'ossements, n'ont point encore terminé leur publication; mais on leur doit déjà un volume in-quarto. C'est avec plaisir que l'on voit naître dans nos départements ce désir d'étudier et de faire connaître leurs productions, qui souvent n'ont pas moins d'intérêt pour la science que celles que l'on va chercher au loin, à grands frais et non sans dangers.

La montagne dont il s'agit se nomme *de Boulade* ou *du Périer,* suivant le côté par lequel on y monte. Un calcaire d'eau douce, qui repose sur le granit, y porte des couches sableuses, alternant avec des couches de débris volcaniques, et couronnées par un énorme massif de ces débris.

La principale des couches à ossements est de l'épaisseur de trois

mètres ; on peut la suivre autour de la montagne, et on la retrouve même de l'autre côté de la vallée. Jobert et Croiset y ont déjà reconnu des restes de près de quarante espèces différentes de quadrupèdes. Ils y ont distingué ceux d'un éléphant, d'un ou deux mastodontes, d'un hippopotame, d'un rhinocéros, d'un tapir, d'un cheval, d'un sanglier, de cinq ou six *félis*, de deux hyènes, de trois ours, d'un *canis*, d'une loutre, d'un castor, d'un lièvre, d'un rat d'eau, de douze ou quinze cerfs, et de deux bœufs. Leurs félis et leurs cerfs forment surtout une augmentation très importante pour la zoologie fossile ; quand il n'y aurait que ces espèces-là de constatées, et elles le sont bien réellement, cette couche ossifère de Périer prendrait son rang parmi les monuments les plus remarquables de l'ancien monde.

On voit qu'il n'y a que des animaux des genres qui existent dans les couches les plus récentes, celles que l'on désigne maintenant sous le nom de *diluvium ;* et en effet c'est à cet ordre de formation qu'appartient celle de Périer, malgré tous les produits volcaniques qui ont été répandus sur elle. Mais il existe dans le même pays des couches plus anciennes : ces terrains d'eau douce qui portent les couches sableuses, et qui, ainsi que l'on devait s'y attendre, renferment des os de genres différents et appartenant à l'avant-dernière population animale : des *palæothérium*, des lophiodons, des *anoplothérium*, et Jobert a présenté à l'académie un bel échantillon d'une mâchoire d'un graud *anthracothérium*, encore très bien conservée. C'est aussi dans ces terrains plus anciens que se trouvent les os d'oiseaux dont l'Auvergne est si riche, et même encore des œufs parfaitement conservés. Ce qui est bien remarquable, c'est que dans tous ces environs il n'y a aucune couche marine. « Des masses immenses, uniquement peuplées des produits de la terre et de l'eau douce, disent nos deux auteurs, y sont tellement liées entre elles, qu'elles doivent de toute évidence avoir été déposées pendant une longue période, sans qu'aucun événement géologique uu peu important soit venu interrompre leur contact ou altérer leur régularité. On en voit de plus de 200 mètres d'épaisseur; les plus élevées sont à près de 800 mètres au-dessus du niveau de la mer, et l'on en retrouve jusqu'aux bords de l'Allier, qui n'est qu'à 90 mètres, ce qui peut faire croire que cette formation s'est faite dans des lacs placés à des niveaux différents. Les os y sont épars, non roulés, parce qu'ils y étaient déposés à mesure que les animaux mouraient. Souvent ils y sont pêle-mêle avec des coquilles d'eau douce. »

Depuis qu'il est bien constaté que la population animale des différents climats a subi des variations attestées par les débris qu'elle a laissés dans les couches dont l'enveloppe du globe se compose, et que l'on sait qu'à certaines époques c'étaient les reptiles qui dominaient ; à d'autres, les mammifères pachydermes, et que

la proportion des genres et des espèces n'y est arrivée que par degrés ou par des événements successifs à un état semblable à celui où nous la voyons, il était naturel de se demander si le règne végétal n'avait pas subi des mutations analogues; mais il n'était pas facile de répondre à cette question, parce qu'il fallait, pour cela, déterminer avec précision les espèces des végétaux fossiles, et que les premières bases de cette détermination, dans les méthodes ordinaires, reposent sur des organes tellement délicats, que l'on ne peut espérer de les reconnaître dans ces empreintes ou ces débris conservés de la végétation de l'ancien monde.

Adolphe Brongniart, qui s'est occupé de ce problème avec une rare persévérance, s'est donc vu obligé de se créer pour la botanique fossile une méthode particulière, et de trouver des signes de reconnaissance dans ce que la surface et le tissu des tiges, la distribution des nervures des feuilles et d'autres particularités d'organisation offrent de plus constant et de plus décisif. Appliquant cette méthode aux objets que les couches du globe lui ont fournis, il a commencé à publier un ouvrage où il doit classer et décrire plus de 500 espèces de végétaux fossiles, et faire connaître toutes les circonstances de leur gisement. Il a présenté à l'académie un résumé de ses recherches, dans lequel il établit que dans un certain nombre de formations successives, des végétaux appartenants aux mêmes genres, aux mêmes familles, se retrouvent souvent avec peu de changements, et que même les rapports numériques des grandes classes y restent à peu près constants, tandis que dans d'autres successions de formations, une partie des genres et des familles changent subitement, et les rapports des classes deviennent très différents. Les points où il a reconnu ces mutations rapides, lui ont fourni ses époques géologiques végétales, si l'on peut s'exprimer ainsi, et il a fixé ainsi quatre périodes pendant chacune desquelles la végétation n'a présenté que des variations peu remarquables, mais dont le passage de l'une à l'autre a, au contraire, été marqué par de grands changements.

La première comprend les terrains de transition et le terrain houiller; la deuxième, le grès bigarré; la troisième s'étend depuis la partie supérieure du calcaire conchylien jusqu'à la craie inférieure; la quatrième correspond aux terrains tertiaires.

Ces groupes de formations sont séparés l'un de l'autre par des groupes qui ne renferment pas ou presque pas de végétaux terrestres; ainsi le grès rouge et le calcaire dit alpin, se trouvent entre le premier et le second; le muschelkalk entre le deuxième et le troisième, et la craie entre le troisième et le quatrième. Les caractères de la végétation pendant ces quatre périodes sont, pour la première, la prédominance numérique des fougères et la grande taille de ces végétaux; pour la seconde, l'égalité numérique des fougères, des monocotylédones et des conifères, mais une moindre

taille des premières; pour la troisième, la prédominance des cycadées. L'absence des dicotylédones paraît commune à ces trois premières périodes. La quatrième est remarquable par la prédominance des dicotylédones, et par la similitude de sa flore avec celle qui subsiste aujourd'hui à la surface; et, ici comme dans le règne animal, on observe quelque rapport entre chacune de ces successions et l'état de la végétation dans les différentes zones du globe actuel. La flore de la première période se rapproche de la végétation des petites îles situées entre les tropiques et loin des continents, ce qui fait penser à l'auteur qu'à cette époque la température était plus élevée, et qu'il n'existait pas de grands continents, mais seulement des îles éparses dans un vaste océan, conséquence qui s'accorde du reste avec la disposition des terrains houillers, et à laquelle Deluc et d'autres géologistes étaient déjà arrivés par d'autres voies. Les flores de la deuxième et de la troisième période ont quelques-uns des caractères de la végétation des grandes îles et des côtes. Enfin, celle de la quatrième période ou des terrains tertiaires est analogue à la végétation des continents tempérés, et surtout des grandes forêts de l'Europe et du nord de l'Amérique.

Ces générations végétales ont pris leur développement beaucoup plus tôt que les générations animales. Il se montre des végétaux terrestres, et en grande quantité, bien avant qu'il apparaisse des traces d'animaux à respiration aérienne; plus tard, on n'aperçoit de ces animaux que des classes à sang froid, et ce n'est que vers le milieu de la quatrième période, que les animaux à sang chaud se montrent en grand nombre. Leur apparition coïncide d'une manière très remarquable avec la multiplication des végétaux dicotylédones.

Témoin, par la pensée, de vicissitudes si étonnantes, notre jeune auteur n'a point résisté à la tentation d'imaginer des causes capables de les avoir produites, et il a cru les apercevoir dans l'action même des végétaux et dans les changements que la composition de l'atmosphère a dû en éprouver. Il suppose que le carbone, aujourd'hui employé dans la vie organique, était d'abord, sous forme d'acide carbonique, une partie intégrante de l'atmosphère, et que c'est la végétation qui l'en a extrait; car, d'après les expériences très précises de Théodore de Saussure, les végétaux peuvent vivre et grandir sans tirer leur carbone d'ailleurs que de l'atmosphère. Surchargée de cet acide, l'atmosphère était, dit Adolphe Brongniart, aussi favorable à l'accroissement rapide des plantes que contraire à l'existence des animaux à sang chaud; et c'est lorsque ces animaux ne se montraient pas encore, que s'accumulaient ces immenses débris végétaux transformés ensuite en houillères. Les animaux à sang froid, qui n'ont pas besoin d'un air aussi pur, ont paru les premiers lorsque déjà beaucoup de carbone avait été absorbé, et les animaux à sang chaud n'ont pu commencer à exister que lorsque l'air a été encore plus complètement purifié par l'action long-temps

continuée de la végétation, et surtout d'une végétation composée de grandes forêts répandues sur des continents étendus.

ANNÉE 1829.

Lorsqu'une science fait des progrès aussi rapides que le sont aujourd'hui ceux de la géologie, il est bon que de temps en temps on présente une sorte d'état de ses acquisitions, et que l'on marque ainsi le point où elle est parvenue, et il est heureux que cette tâche soit entreprise par les hommes qui, eux-mêmes, ont le plus contribué à l'avancer. Déjà nous avons eu à parler de plusieurs résumés semblables faits par de Humboldt, Bukland, Labèche et autres habiles géologues. Le plus récent et le plus complet est celui que vient de publier Brongniart, sous le titre de *Tableau des terrains qui composent l'écorce du globe*. Déjà il avait traité un sujet intimement lié à celui-ci dans *sa Classification et Nomenclature des roches*, mais il montre par de bonnes raisons que cette classification et cette nomenclature, très nécessaires pour distinguer par elle-même chaque sorte de roches, ne sont plus applicables quand il s'agit de faire connaître les terrains successifs et l'ordre de leurs successions, attendu que la même roche considérée minéralogiquement peut se remontrer dans les terrains d'âges différents, et que réciproquement les terrains appartenant au même âge, peuvent se composer de roches très diverses.

Quant aux terrains eux-mêmes, c'est par les plus nouveaux qu'il en commence l'histoire, et il divise cette histoire en deux périodes, qu'il suppose exprimées dans l'ancienne mythologie par les règnes de Jupiter et de Saturne ; la plus récente est celle où nous vivons, et qui a succédé à la dernière des grandes catastrophes auxquelles la surface de notre globe a été en proie. Les mutations y sont peu considérables, et se réduisent à quelques volcans, aux alluvions transportées par les eaux et à quelques dépôts formés par elles de substances qu'auparavant elles avaient dissoutes. L'autre est cette période tourmentée, où des formations se succédaient, se culbutaient; où la vie paraissait et s'anéantissait alternativement sur différents points; où le globe, comme Saturne, dévorait ses enfants.

Cette période, qui n'a point eu d'hommes pour témoins, forme essentiellement le sujet des conjectures et des systèmes des géologues, mais ce qui n'a rien de conjectural, c'est la nature et la position relative des terrains qui en ont été les produits, et celle des êtres organisés dont ils recèlent les dépouilles. Brongniart y distingue aussi des terrains de transports, des sortes d'alluvions; des terrains de sédiments qu'il divise en supérieurs, moyens et inférieurs; les inférieurs étant toujours les plus anciens et les plus généralement étendus. Sous eux, et par conséquent formés avant eux,

sont les terrains dits de transition, et plus inférieurs, plus anciens encore les terrains primordiaux qui ont précédé l'apparition de la vie.

Tous ces terrains sont stratifiés, et c'est par leur stratification même que l'on prouve qu'ils ont été formés successivement; mais il en est dont la masse non divisée en couches, semble tenir encore plus intimement au noyau de la terre et en être pour ainsi dire sortie par soulèvement; et d'autres qui en ont été vomis à l'état liquide, et se sont répandus à diverses époques à la surface des couches; ils n'appartiennent ni à l'époque de Jupiter, ni à celle de Saturne; les uns les ont précédées toutes les deux, les autres se sont montrés irrégulièrement pendant leur durée; et Brongniart les met sous l'invocation de Typhon, et les partage entre Pluton et Vulcain, selon qu'ils forment de grandes masses contre lesquelles les autres terrains s'appuient, ou des déjections extravasées et épanchées sur ces autres terrains.

Indépendamment de ces principes méthodiques et de cette nomenclature, on trouve d'ailleurs dans cet ouvrage beaucoup d'observations nouvelles et propres à l'auteur; telles que des considérations sur les terrains qui peuvent se former actuellement; sur les graviers coquilliers d'une multitude de lieux; sur les dépôts de fer en grains; sur la véritable position des lignites de la Suisse. Il donne une théorie des terrains qui, d'après les coquilles qu'ils renferment, ont dû être formés dans des lacs d'eau douce, et qui, étant recouverts par des couches marines, semblent prouver plusieurs retours assez rapprochés de la mer dans certaines contrées. Il répond aux objections qui ont été faites contre ces retours, et fait voir que les hypothèses que l'on a cherché à substituer à celles-là, présentent des difficultés bien plus grandes. Presque tous les exemples qu'il rapporte reposent sur les observations faites dans ces voyages, et il prouve que depuis la Scandinavie jusqu'aux Pyrénées, aux Alpes et aux Apennins, il a étudié avec l'attention la plus suivie tous les points où l'écorce du globe s'est mise à découvert lors de ses déchirements. Mais combien peu en voyons-nous; à peine sa surface est-elle effleurée; si l'on compare, dit Brongniart, la profondeur à laquelle nous sommes parvenus, avec la longueur du rayon de la terre, on trouvera qu'une rayure d'épingle sur le vernis qui enduit les globes artificiels de dimensions ordinaires, est plus profonde que les couches les plus basses que nous ayons atteintes; ajoutons que les plus hautes montagnes ont à peine en élévation la trois millième partie du diamètre de la terre; qu'en supposant qu'elles aient été couvertes par les eaux, l'affaissement égal des fonds des mers a suffi pour les mettre à sec, aussi bien que toutes les collines et les plaines inférieures, et que l'on juge de la liberté où l'on est d'imaginer des agents suffisants pour produire les changements qu'a éprouvés cette légère pellicule. Cette pellicule cependant, c'est encore Brongniart

qui parle, a fourni à l'observateur des multitudes de faits variés, pleins d'intérêt, propres à exciter aux plus hautes conceptions, et son étude a procuré aux hommes les matériaux les plus importants aux arts utiles, aux sciences et à tous les agréments de la vie.

Depuis long-temps la plupart des géologistes regardent, avec Desaussure et Deluc, les couches inclinées qui forment une grande partie des montagnes, comme produites par une rupture et un mouvement de bascule; car il est difficile de concevoir que des couches qui contiennent divers corps très mobiles, des coquillages, des cailloux roulés, etc., n'aient pas été nécessairement d'abord dans une situation horizontale. Cette rupture peut avoir eu lieu, ou parce que des couches qui n'étaient pas suffisamment soutenues dans toute leur étendue, se sont affaissées du côté où il se trouvait des vides au-dessous d'elles, ou bien parce qu'une partie des terrains inférieurs s'est soulevée et les a brisées dans les endroits où elle s'est fait jour; mais quelqu'opinion que l'on se fasse à cet égard, il est hors de doute que des couches horizontales qui s'appuient contre des montagnes à couches inclinées, ont été déposées après la rupture, car autrement elles auraient dû y participer. Jusqu'à présent, le plus grand nombre des géologistes ont adopté l'hypothèse de la rupture par affaissement; mais il y a aussi des raisons assez fortes de donner la préférence à l'hypothèse contraire, surtout depuis que de Buch a cru voir des marques de production ignée et de soulèvement dans plusieurs montagnes porphyriques, qui avaient été long-temps considérées comme d'origine aqueuse.

Elie de Beaumont, admettant cette production des montagnes par soulèvement, et examinant avec soin, dans chaque système de montagne, la nature des couches qui y sont inclinées, et de celles qui y sont demeurées horizontales, a conçu l'idée hardie de fixer l'ancienneté relative des diverses montagnes, et est arrivé à ce résultat inattendu, que ce ne sont pas les plus élevées qui ont été soulevées les premières, et même que ce ne sont pas toujours celles dont le noyau se compose des plus anciens terrains. Ainsi les montagnes composées de granit, de gneiss et d'autres roches que l'on nomme primordiales, et qui forment les chaînes peu élevées de l'Erzebirge en Saxe, celles de la Bourgogne et du Forêt, n'ont sur leurs flancs, dans une position oblique, que des couches de la nature de celles que l'on nomme jurassiques; les terrains crétacés n'ont pas été compris dans leur mouvement, car on les voit en couches horizontales sur leur côtés, et même en recouvrement sur une partie de leurs sommets; ces montagnes ont donc paru avant que la craie ne se déposât. De Beaumont rapporte à la même époque un grand nombre d'autres chaînes qui suivent la même direction ou des directions parallèles.

Les Pyrénées, les Apennins, au contraire, ont sur leurs flancs des couches de terrains crétacés, fortement redressées, mais d'ailleurs,

semblables et par leur nature et par les fossiles qu'elles contiennent aux craies horizontales ; ainsi ces montagnes ne se sont soulevées qu'après que la craie a été déposée ; elles sont donc, en tant que montagnes, plus jeunes que les précédentes ; mais ce qui est le plus curieux, ce qui suppose les mouvements les plus extraordinaires, les plus gigantesques, c'est que les Alpes ne se seraient soulevées que les dernières, et après que non-seulement la craie, mais des terrains de beaucoup postérieurs à la craie, auraient été déposés. La preuve que de Beaumont en apporte, c'est que des lits de calcaire grossier coquillier, s'y voient en couches obliques, et y sont redressés à plus de trois mille mètres d'élévation. Ce n'est pas la mer elle-même, c'est-à-dire tout l'Océan élevé de cette prodigieuse quantité qui les a déposés ainsi sur le sommet des Alpes ; mais ce sommet, selon de Beaumont, est parti, pour ainsi dire, du fond des eaux, et comme couronné des lits du calcaire grossier, il les a enlevés et portés jusque dans la région des nuages et des neiges perpétuelles. Ils y sont arrivés presque intacts dans certaines parties, mais plus souvent brisés, contournés et noircis, comme si la chaleur qui a dû causer ou même accompagner une si violente révolution avait charbonné les matières organiques abondantes dont ils étaient pénétrés.

De Beaumont va plus loin ; il assigue aux Alpes deux âges différents ; la chaîne principale des Alpes, celle qui s'étend depuis le Valais jusqu'en Autriche, est encore plus récente que les Alpes occidentales. Elle ne s'est soulevée que pendant que se déposaient les derniers de tous nos terrains, ceux que l'on appelle d'atterrissement, de transport et d'alluvion.

Ainsi les plus hautes montagnes de notre Europe seraient les plus jeunes de toutes, et même il y en aurait dans le nombre qui n'auraient apparu que lorsque déjà les éléphants, les mastodontes antédiluviens auraient pu être témoins de si effroyables phénomènes. Mais ce dernier soulèvement n'est pas le dernier des événements qui ont concouru à modifier la forme extérieure et la structure de l'écorce du globe.

Les lits immenses composés de débris et de cailloux roulés, qui recouvrent en beaucoup d'endroits les terrains tertiaires, des blocs isolés et anguleux déposés à la surface de ces terrains, sans jamais pénétrer dans leur intérieur, paraissent à de Beaumont les témoins d'une dernière révolution qui a dû suivre, et peut-être après un assez long intervalle, le redressement des Alpes, et précéder l'état de repos qui caractérise l'époque actuelle.

Cuvier a montré que la surface du globe a éprouvé des révolutions subites, accompagnées de changements dans les races vivantes qui la peuplaient ; Adolphe Brongniart a aperçu des changements correspondants dans la nature de la végétation. De Buch a fait connaître les différences nettes et tranchées entre les divers systèmes de montagnes qui parcourent la surface de l'Europe. De Beaumont a cher-

ché à mettre en rapport ces divers ordres d'idées ; il a montré par des exemples que la dislocation de certaines portions de la croûte extérieure du globe a formé une partie essentielle de chacun de ces changements. A la vérité toute la série de ses idées repose sur l'hypothèse du soulèvement des noyaux des chaînes ; peut-être ne serait-il pas impossible de l'adapter aussi à l'hypothèse des affaissements, mais on n'y trouverait pas alors l'avantage de se passer d'une élévation de l'Océan, qui a fait jusqu'à ce jour une des grandes difficultés de la géologie.

Au reste, comme de Beaumont n'arrive à ces résultats que par la combinaison d'une foule d'observations et d'un détail infini de faits bien constatés, et qui seront toujours précieux à la science, indépendamment des conclusions que l'auteur en tire, ces conclusions, quelque jugement que l'on en porte, ne seront point confondues avec ces conceptions fantastiques excitées par quelques aperçus isolés, qui ont trop long-temps donné à la géologie une apparence romanesque. Un des faits les plus remarquables, et sur lequel de Beaumont appuie avec raison, comme ajoutant à toutes les probabilités de son système, c'est que les chaînes qui, d'après le nombre des couches obliques qu'elles supportent, doivent être à peu près du même âge, suivent aussi en général des directions parallèles, à quelque distance qu'elles se trouvent d'ailleurs l'une de l'autre.

De Buch, qui a tant enrichi la géologie positive, l'a encore gratifiée d'une carte des terrains qui entourent le lac Majeur depuis le lac d'Orta jusqu'à celui de Lugano, et qui ont un grand intérêt pour ce célèbre géologiste, parce qu'il y voit des preuves du soulèvement de ces masses de porphyre pyroxigénique ou mélaphyre de Brongniart, qui, selon lui, a produit la plupart des grandes chaînes. Déjà un autre de nos correspondants, Fleuriau de Bellevue, avait soutenu contre l'avis du P. Pini, que les roches qui enveloppent les pechsteins de ces environs, ne pouvaient résulter d'un dépôt ou d'un sédiment. De Buch attribue au soulèvement de ce mélaphyre les dolomies situées tout le long de la grande route, et qui vont jusqu'au pied des gneiss et des micaschistes des Alpes ; il attribue aussi à son influence l'albite et le spath fluor qui se rencontrent dans les granites de Baveno, le spath pesant des filons du tuf de Carona et de Grantola, et quelques autres substances métalliques de ces environs, car les roches attenantes à ce mélaphyre sont toujours abondantes en filons métalliques, et ces filons diminuent ou disparaissent successivement à mesure que l'on s'éloigne de cet agent si essentiel dans ces révolutions des couches les plus profondes dont nous ayons connaissance.

Cuvier et Bronguiart, dans leur Description géologique des environs de Paris, ont fait connaître un terrain très compliqué, où des couches calcaires ou sableuses, de diverses sortes, mais contenant seulement des coquilles de mer, alternent avec des couches gyp-

seuses et des couches calcaires ou siliceuses, qui ne contiennent que des coquilles d'eau douce; ils y ont distingué, en conséquence, un terrain marin inférieur aux terrains d'eau douce, et un supérieur, mais qui appartiennent l'un et l'autre, ainsi que le terrain d'eau douce interposé entre eux, aux terrains tertiaires. Un calcaire supérieur, que Marcel de Serre avait observé dans le midi de la France, et dont il croyait pouvoir faire une formation particulière sous le nom de calcaire moellon, avait été reconnu comme correspondant aux terrains marins supérieurs des environs de Paris. Aujourd'hui Reboul, de Béziers, publie un écrit intitulé : *Détermination géognostique du terrain marin tertiaire,* où il cherche à établir que les terrains marins supérieurs et inférieurs, y compris même le calcaire moellon de Marcel de Serre, n'en font réellement qu'un, qui dans le Midi se montre dans toute sa simplicité, tandis que dans les environs de Paris, des couches accidentelles et locales s'y sont intercalées; il s'appuie principalement sur la comparaison des fossiles des couches supérieures et inférieures, tels que les font connaître les travaux de Defrance sur les environs de Paris, et ceux de Marcel de Serre sur les départements méridionaux : Reboul rapporte à la craie cette portion des terrains inférieurs qui s'en rapproche le plus par sa position, et qui abonde en nummulites; et la craie elle-même, malgré son immense étendue, est aussi à ses yeux une formation accidentelle du terrain tertiaire, car il considère comme appartenant à ce terrain certains calcaires des environs de Caen, qui ont été jugés inférieurs à la craie.

Robert a découvert un gîte d'ossements, sur lequel Cordier a fait un rapport à l'académie, et qui renferme des os analogues à ceux dont fourmillent nos couches gypseuses, dans un terrain un peu inférieur, dans le calcaire grossier près de Nanterre. Il s'y est trouvé des os de lophiodon et d'un petit anoplotherium. Ce fait, remarquable par sa rareté, puisqu'il n'avait point encore été observé aux environs de Paris, prouve que les quadrupèdes de cet ancien temps existaient déjà dans nos cantons à l'époque où la mer en couvrait encore une partie, et y déposait encore du calcaire coquillier; mais il n'en reste pas moins établi que les terrains gypseux, où les restes de ces animaux abondent bien davantage, et où, sur un espace immense, il ne se mêle avec eux que des coquilles terrestres ou d'eau douce, ont dû être déposés dans des eaux différentes de celles de la mer.

Brongniart et de Bounard ont présenté à l'académie une dent d'hippopotame, trouvée dans les grottes d'Arcis.

Chaque jour l'on apprend que des os de ce genre, dont on avait autrefois nié l'existence parmi les fossiles, y sont au contraire très communs. Sans parler de tous ceux que l'on a trouvés dans différentes couches meubles, et dans les cavernes qui servaient de repaires à des tigres et à des hyènes, il vient encore de s'en découvrir une multitude dans les cavernes des environs de Palerme, qui ont été

adressés au cabinet du roi, par le comte *Ratti-Menton*, gérant du consulat de France en Sicile.

Nous avons parlé, dans notre analyse de l'année dernière, des deux ouvrages que Lecoq et Bouillet, d'une part, Jobert et Croiset de l'autre, publient sur les os fossiles de la montagne de Perrier et de Boulade, près d'Issoire; les uns et les autres ont donné des coupes du terrain qui contient ces os, et de ceux qui le supportent et le surmontent; mais Lecoq et Bouillet ont soumis à l'académie un travail plus général, et qui embrasse les principales formations du département du Puy-de-Dôme, ainsi que les roches qui les composent. Des échantillons des roches elles-mêmes, au nombre de deux cents, et choisis sur soixante-quinze points différents, accompagnent quelques exemplaires de ce livre où le gisement des assises qui les ont fournis est indiqué sur des coupes coloriées, en sorte que rien ne manque au lecteur pour se faire une idée précise de ce pays si célèbre parmi les géologues, surtout à cause des bouleversements volcaniques de diverses époques, dont il offre des preuves plus démonstratives qu'aucune autre contrée.

Jobert et Croiset, parmi les nombreux ossements de leur montagne, dont ils continuent la recherche, ont découvert récemment une mâchoire d'un quadrupède du genre nommé par Cuvier *antracotherium*, mais d'une espèce particulière; la description qu'ils en ont présentée à l'académie offre le caractère singulier d'une apophyse au bord latéral, avec laquelle le seul hippopotame montre quelque rapport éloigné.

On a prouvé, dans ces derniers temps, par un grand nombre d'exemples, que les ossements incrustés dans les couches anciennes des terrains tertiaires, et dans celle des terrains secondaires, diffèrent assez de ceux des animaux qui vivent aujourd'hui, pour que, d'après les règles de la zoologie actuelle, on puisse les regarder comme appartenant à des espèces et même souvent à des genres inconnus; ainsi les anoplotheriuns ne paraissent ressembler, même de loin, à aucun de nos quadrupèdes, les ichtyosaurus, les plesiosaurus à aucun de nos reptiles, bien que les uns aient appartenu, sans aucun doute, à la première de ces classes, et les autres à la seconde.

Geoffroy Saint-Hilaire pense toutefois qu'il y aurait quelque témérité à affirmer que ces animaux des anciennes époques *ne fussent point liés, à titre d'ancêtres* (ce sont ses termes), à ceux qui vivent présentement, et cette idée semble même répugner aux lumières de la raison naturelle autant qu'aux spéculations plus réfléchies des sciences physiques. Il engage les naturalistes à être plus confiants en eux-mêmes, et leur rappelle que *le droit du génie est de tenir comme existant véritablement ce qu'il a jugé devoir être.*

Or, partant de ce point, Geoffroy aperçoit une réelle parenté entre les espèces perdues et les animaux actuels, puisque ces der-

niers sont entrés sans difficulté dans les cadres des nouvelles classifications, et qu'ils ne semblent que des modifications d'un même être, de cet être abstrait qu'il est toujours possible de désigner par un même nom, et que présentement on appelle *animal vertébré;* du reste, à considérer les différences d'un point de vue élevé, on n'a point à en être surpris, puisqu'il n'est toujours question que d'organes analogues, et susceptibles d'un même ordre de modifications, et que ces modifications ne sont pas aussi considérables que celles que nous fait voir la monstruosité. Pensant donc que les temps d'un savoir véritablement satisfaisant en géologie ne sont point encore venus, il annonce qu'avec un sentiment plus profond et plus vrai des rapports zoologiques on pourra essayer une sorte de chronologie dont il indique la série progressive.

C'est au profit de cette géologie antédiluvienne, et pour vérifier les vues de feu Lamarck, sur les changements graduels des espèces, que Geoffroy avait entrepris des expériences sur des œufs où il cherchait, comme il dit, à entraîner l'organisation dans des voies insolites, et dont il a donné une idée dans son écrit intitulé: *Déviations organiques provoquées et observées dans un établissement d'incubations artificielles.* Il assure qu'y opérant sur des masses, il a toujours obtenu le produit cherché, qu'il y a fait des monstres à volonté, et de la qualité qu'il voulait et qu'il prévoyait.

A ce sujet, Geoffroy est conduit naturellement à s'occuper de la fameuse question de la préexistence des germes; il ne la résout point encore, mais il croit le moment venu où la conciliation est possible entre les deux systèmes opposés : il suffira pour cela, selon lui, de revoir sous une face nouvelle et d'une manière plus satisfaisante les premiers développements de l'être; il se propose de courir la chance de cette entreprise.

Certainement les géologistes et les physiologistes doivent également désirer de connaître les résultats qu'il obtiendra de ses recherches; la théorie de la génération, la théorie de la terre, y ont un égal intérêt : la géologie en particulier, s'il parvient seulement à modifier une espèce, sera elle-même fortement modifiée dans une de ses bases principales.

Il a été question à plusieurs reprises d'ossements humains trouvés dans des cavernes et dans certaines couches meubles, et, à ce que pensent quelques-uns de ceux qui les ont observés, avec des ossements d'espèces aujourd'hui perdues et tellement rapprochés, ou même mêlés, qu'on les a jugés de la même époque et déposés en même temps. Une commission a été chargée d'examiner cet ordre de faits, et elle n'attend, pour en rendre compte à l'académie, que le moment où quelques-uns des naturalistes, qui lui en ont fait part, auront adressé les pièces sur lesquelles ils les appuient.

Héricart de Thury a publié un ouvrage intéressant sur un sujet qui touche de près à la géologie, sur les puits connus sous le nom

de forés et d'artésiens, dans lesquels l'eau ne se montre qu'après que l'on a percé certaines couches plus ou moins profondes qui la retenaient, mais où, lorsque ces couches sont percées, elle monte souvent avec une rapidité surprenante, et de manière non-seulement à arriver jusqu'auprès de la surface du sol, mais à jaillir quelquefois assez haut au-dessus. Il faut souvent pénétrer à plusieurs centaines de pieds avant d'arriver à des eaux disposées à s'élever ainsi; et, lorsque l'on réussit, on se procure des ressources d'une utilité infinie. Tout fait croire que ce sont des nappes d'eau descendues de collines ou de montagnes plus ou moins éloignées, et sur lesquelles pèsent des colonnes de la hauteur nécessaire pour les élever au niveau où elles parviennent, mais que des couches de glaise ou de pierre empêchent d'arriver à ce niveau. On a depuis long-temps l'usage de se procurer ainsi de l'eau dans quelques provinces de France, d'Angleterre, d'Italie et d'Allemagne, et l'on ne peut trop désirer que cette pratique se répande de plus en plus. Les essais heureux que l'on a faits depuis quelque temps aux environs de Paris, et plus que tout, l'ouvrage de Thury, y contribueront sans doute. Ce savant écrivain y fait connaître toutes les règles à suivre dans cette opération, les indices d'après lesquels on peut se guider, les instruments dont on doit se servir; il recommande surtout la persévérance à ceux qui font de ces sortes d'entreprises, car ce n'est bien souvent qu'après être parvenu à des profondeurs extraordinaires, et lorsque l'on désespérait du succès, que l'on a vu l'eau jaillir subitement, et même en telle abondance, que l'on en a été embarrassé. D'après les nombreux essais que son livre a occasionnés, l'auteur se croit autorisé à penser que l'on réussira dans toute espèce de terrain secondaire, qui ne sera pas trop poreux. Le sol primordial seul se refuse à ce genre de procédés, et l'on en a fait dernièrement à Lyon une fâcheuse expérience.

ANNÉE 1830.

Rozet, attaché à l'état-major de l'expédition d'Alger, a eu occasion d'étudier, sous le point de vue géologique, tout le pays qui a été parcouru par les troupes françaises. Voici les principaux résultats de ses reconnaissances.

Les montagnes peu élevées qui, à partir de *Sidi-el-Ferruch*, bordent la côte d'Alger, et sur le penchant desquelles cette ville est bâtie, sont composées de roches primordiales, gneiss, schistes micacés, schistes talqueux et calcaire blanc ou gris, saccaroïde, dont les couches plongent de 10 à 15 degrés vers le sud.

Sur cette petite chaîne sont des lambeaux d'un terrain tertiaire horizontal, formé de grès diversement colorés, de poudingues ferrugineux, de marnes sablonneuses et d'un calcaire grossier marin

peu ancien, dans lequel on observe quelques coquilles d'eau douce ou terrrestres. L'analogie de cette dernière espèce de roche avec celles de même nature qui existent dans les parties basses de nos départements de l'Aude et de l'Hérault, est très frappante et très remarquable.

Le terrain tertiaire s'étend au sud, dans une partie de la grande plaine de la *Métidjah*.

Le reste de la plaine, jusqu'au pied du petit Atlas, est composé d'alluvions anciennes, argiles limoneuses, graviers et galets.

La chaîne du petit Atlas atteint sa plus grande hauteur à la latitude de *Bleïda*. Dans cette partie, les principaux sommets s'élèvent d'environ 1,200 mètres au-dessus de la Méditerrannée; les crêtes sont découpées, les vallées profondes et étroites, et les pentes offrent un grand nombre de déchirures escarpées. Les roches que les torrents amènent de cette partie de la chaîne vers Bleïda sont des schistes talqueux ou phylladiens, des calcaires gris lamellaires et quelques fragments de gneiss.

Rozet n'a point pénétré dans cette partie des montagnes. L'expédition dont il faisait partie a franchi la chaîne en suivant une direction qui est de plus de trois lieues à l'ouest.

Dans cette traversée, on ne rencontre que des roches bien moins anciennes que les précédentes. Rozet les rapporte à la formation connue en Europe sous le nom de lias ou calcaire à gryphites. Ce sont des calcaires compactes noirâtres, des argiles schisteuses et des marnes feuilletées, qui ne renferment d'autres restes organiques que quelques peignes, quelques huîtres, et de petites bivalves analogues aux possidonies. Les couches en sont rompues et déplacées; elles plongent en général vers le sud, et rarement vers le nord. Les inclinaisons varient de 10 à 70 degrés.

Au pied du revers méridional du petit Atlas est un pays inégal, beaucoup plus élevé au-dessus de la Méditerranée que ne l'est la plaine de la Métidjah, et dont la largeur, jusqu'à la chaîne du grand Atlas, est de près de quarante lieues. L'expédition française ne s'est avancée que jusqu'à Média, c'est-à-dire à environ trois lieues vers le sud. La petite portion traversée a présenté un terrain tertiaire analogue à celui des environs d'Alger, et dont les couches se montrent horizontales ou faiblement inclinées. Les matériaux dominants sont des grès et des sables ferrugineux. Les coquilles fossiles les plus abondantes sont des pétoncles, des peignes, des huîtres à grand talon, des espèces de bucardes, et surtout de grands murex identiques avec ceux qui caractérisent les calcaires grossiers de la Provence. Rozet estime que ce terrain s'étend jusqu'au pied du revers septentrional de la chaîne du grand Atlas.

On sait que les bancs de pierre calcaire, qui appartiennent à la formation appelée *jurassique* par les géologistes, recèlent les os de beaucoup de grands animaux de la classe des reptiles, et notam-

ment plusieurs espèces de la famille des crocodiles. On en a découvert entre autres depuis long-temps deux espèces à long museau dans les environs de Honfleur, et les carrières de pierre blanche des environs de Caen en ont fourni plus récemment une autre. Cuvier, dans son grand ouvrage sur les ossements fossiles, a fait connaître ces animaux, autant que cela lui était possible, d'après ce qu'il avait de leurs fragments à sa disposition. Pour celui de Caen en particulier, quoiqu'il n'en possédât que la moitié d'un crâne, quelques vertèbres et des empreintes des écailles, il a fait remarquer que ses arrière-narines sont fort différentes de celles des crocodiles ordinaires, beaucoup plus ouvertes, et ouvertes beaucoup plus en avant, et que l'os ptérygoïdien n'y approche pas du développement qu'il a dans les crocodiles, où il termine en arrière et sous la base du crâne le long tube nasal. Il a annoncé aussi que les écailles y sont imbriquées, c'est-à-dire que le bord postérieur de chacune recouvre la base de celle qui la suit. Enfin, il a fait voir que les corps de ses vertèbres ne s'articulent point comme dans les crocodiles vivants par des faces convexes et concaves, et ses figures montraient la direction particulière des dents qui ne paraissent pas aussi verticales que dans les crocodiles ordinaires, mais se dirigent plus ou moins sur les côtés.

Deslongchamps, professeur d'histoire naturelle à Caen, qui avait concouru à la première découverte de ces os, ayant suivi cette recherche, et plusieurs autres amateurs d'histoire naturelle de cette ville s'en étant aussi occupés, on a recueilli un nombre de pièces beaucoup plus considérable, et Geoffroy Saint-Hilaire, s'étant rendu sur les lieux, en a fait un objet particulier d'études, et a présenté à l'académie les résultats de ses observations.

Dès 1825, ainsi que nous l'avons dit dans notre analyse de cette année-là, il avait conclu de cette différence des arrière-narines, qu'il convenait de faire de cet animal de Caen un genre particulier qu'il avait appelé *Teleo-saurus* (parfait lézard), parce que cette circonstance d'organisation le rapproche un peu d'animaux plus *parfaits*, des mammifères. Conjecturant que les arrière-narines devaient avoir quelque chose de semblable dans les crocodiles d'Honfleur, il en a fait également un genre à part, nommé *Steneo-saurus*.

Dès lors aussi il était allé plus loin. Considérant que les conditions physiques et matérielles du globe, et particulièrement la composition de l'atmosphère, ont dû éprouver de grands changements aux époques des révolutions géologiques, et que ces changements ont dû affecter de préférence les premières voies de la respiration, il en avait conclu qu'il est très possible que les gavials ou crocodiles à long museau d'aujourd'hui ne soient que les anciens téléosaurus, dont l'organisation aura été modifiée conformément à ces modifications du globe lui-même. C'est la doctrine qu'il a généralisée dans un mémoire de l'année dernière, dont nous avons aussi rendu compte.

Cette année, appuyé sur le grand nombre de pièces découvertes à Caen, il est revenu sur le sujet des téléosaurus.

Parmi ces pièces se sont trouvées quelques parties des membres, et l'armure robuste dont ces téléosaurus sont revêtus. Les écailles du dessous de leurs corps ne sont pas seulement cornées et flexibles comme dans les crocodiles ordinaires, mais dures et pierreuses; en sorte qu'elles forment ensemble un plastron presque inflexible. Celles du dos ont une force proportionnée, et fournissent des bandes transversales encore plus épaisses et plus dures que les écailles du ventre. L'animal était ainsi enveloppé entre deux puissantes pièces de cuirasse.

On n'a encore rien de bien complet sur les extrémités, et l'on attend à cet égard les résultats des fouilles que l'on fait avec une grande ardeur.

Néanmoins, d'après cet empiétement des écailles les unes sur les autres, que Geoffroy juge être un caractère des poissons, il ne s'attend point, dit-il, à voir sortir de ces carrières un pied armé de griffes comme celui du crocodile, mais il croit que ce sera une sorte de nageoire analogue à celles des ichthyosaurus et des plesiosaurus.

Nous devons ajouter que, dans un nouveau voyage fait à Caen depuis peu, Geoffroy a reconnu qu'il existe dans les carrières de ce canton deux espèces distinctes de téléosaurus; il s'est assuré aussi que des os trouvés à quelques lieues plus haut, et attribués à ce même reptile, appartiennent au genre voisin des *stenεosaurus*, lequel lui paraît intermédiaire entre les téléosaurus et les crocodiles, et dont il existe aussi, dit-il, un grand nombre d'espèces.

Dans un mémoire tout récent, où il examine la position géologique de ces divers animaux, il les présente comme d'un âge intermédiaire entre celui des ichthyosaurus et celui des crocodiles, comme ayant commencé à exister cependant, avant l'anéantissement des premiers, avec lesquels on les trouve quelquefois, ce qui, dit-il, n'a pas lieu pour les crocodiles.

Geoffroy trouve plus de ressemblance entre l'arrière-crâne du téléosaurus et du crocodile qu'entre les arrière-narines, et c'est ici qu'il reproduit son ancienne opinion sur l'os du rocher, qu'il suppose placé au-dessus de l'arrière-crâne, et se soudant avec son correspondant et avec l'occipital supérieur, qui sert, dit-il, aux deux rochers de muraille extérieure; les deux oreilles forment ainsi, selon lui, un bandeau transversal passant par-dessus le cerveau; et il assure avoir vu dans une monstruosité une disposition semblable, avec cette différence essentielle, cependant, que c'était par-dessous et non par-dessus que les oreilles se joignaient.

Cuvier n'admet point cette position du rocher, et il a rappelé à ce sujet, à l'académie, qu'ayant examiné l'oreille interne du crocodile, il s'est assuré que leur labyrinthe, ainsi que celui des oiseaux et de la plupart des reptiles, est entouré de trois os, l'occipital

latéral, l'occipital supérieur, et un troisième dans lequel il croit voir le vrai rocher; que la fenêtre ronde est tout entière dans l'occipital latéral; que la fenêtre ovale est une échancrure du rocher, complétée par le bord de cet occipital latéral. Cette position profonde du rocher du crocodile, sa petitesse et la manière compliquée dont il s'entrelace avec les os voisins, lui paraissent avoir empêché Geoffroy de le distinguer et de lui assigner son véritable nom.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

ET BOTANIQUE (1).

ANNÉE 1827.

Dutrochet a confirmé ses recherches sur cette force, qui, selon lui, est le principal agent de la vie, et qu'il dérive de l'électricité. On a vu, par nos analyses précédentes, que lorsque deux liquides de densité ou de nature chimique différente sont séparés par une cloison mince et perméable, il s'établit au travers de cette cloison deux courants dirigés en sens inverse, et inégaux en force. Il en résulte que la masse liquide s'accumule de plus en plus dans la partie vers laquelle est dirigé le courant le plus fort. Ces deux courants existent dans les organes creux qui composent les tissus organiques, et c'est là que Dutrochet les a désignés sous les noms d'*endosmose* pour le courant d'introduction, et d'*exosmose* pour le courant d'expulsion. Ses expériences lui ont prouvé que ce phénomène n'est pas produit exclusivement par les membranes organiques. Les plaques poreuses inorganiques, très minces, le produisent également; mais une extrême minceur de la cloison perméable est une condition nécessaire du phénomène. Si la cloison perméable a quatre millimètres d'épaisseur, par exemple, il ne se manifeste point; mais il a lieu si elle n'est épaisse que d'un millimètre, quoique l'action capillaire des plaques poreuses soit égale dans l'une et l'autre circonstances : d'où il résulte, selon Dutrochet que le phénomène ne dépend point de la seule capillarité.

Un autre fait qui lui paraît démonstratif en faveur de sa manière de voir, c'est qu'il existe au travers de la cloison deux courants opposés et inégaux en force, ce qu'une différence de capillarité entre les deux fluides ne pourrait produire.

Dutrochet ajoute que si l'endosmose et l'exosmose étaient des phénomènes dus à la capillarité, il devrait exister un rapport constant entre la hauteur à laquelle les différents liquides s'élèvent dans un même tube capillaire, et la manière dont ils se comportent par rapport à l'endosmose et à l'exosmose. Or, il a observé qu'à la vérité, lorsque l'eau pure est séparée par une cloison membraneuse

(1) Cet article fait suite à celui qui porte le même titre, tome I[er], pag. 357-469.

d'un liquide dont l'ascension dans les tubes capillaires est moindre, on voit l'accumulation s'effectuer du côté où se trouve le liquide le moins ascendant; mais que si l'expérience a lieu entre de l'huile d'olive, par exemple, et de l'huile de lavande, c'est du côté de l'huile d'olive que se fait l'accumulation, quoique l'huile d'olive s'élève dans les tubes capillaires plus que l'huile de lavande, comme 67 à 58. Cette action, qui est très faible, a besoin, pour devenir appréciable, d'une température qui ne soit pas inférieur à — 15 degrés R. Si l'on met en rapport l'huile essentielle de lavande avec l'alcool, on voit l'accumulation du liquide s'effectuer du côté de l'huile essentielle, c'est-à-dire encore du côté où se trouve le liquide le plus *ascendant dans les tubes capillaires*. Cette action est beaucoup plus énergique que la précédente. L'huile essentielle de térébenthine se comporte, dans ces expériences, comme l'huile essentielle de lavande.

Ainsi, dit Dutrochet, il est démontré que l'accumulation des liquides dans les expériences dont il s'agit n'est point dans un rapport constant avec la manière dont ces mêmes liquides se comportent par rapport à l'attraction capillaire, et il en résulte en définitive que l'action capillaire n'est point la cause de ce phénomène d'accumulation. Il reste à déterminer si l'affinité qui peut exister entre des liquides hétérogènes est la cause de ce phénomène : des expériences que l'auteur a rapportées dans son ouvrage lui paraissent avoir résolu cette question. Si l'on met du blanc d'œuf dans un large tube de verre, et que l'on fasse couler dessus avec précaution de l'eau pure, il ne se fera aucun mélange de ces deux liquides; on verra parfaitement la ligne de démarcation qui les sépare. Cette ligne de démarcation ne variera point; il n'y aura aucune augmentation du volume de l'albumen, quel que soit le temps que durera cette expérience. L'albumen n'a donc aucune affinité pour l'eau qui le recouvre. Et néanmoins, lorsque ces deux substances sont séparées par une membrane, l'eau traverse cette membrane pour s'accumuler du côté de l'albumen, avec lequel elle se mêle alors. C'est donc à une autre cause qu'à l'affinité réciproque des liquides qu'il faut attribuer ce phénomène.

Dutrochet persiste à penser que cette cause est l'électricité, tout en convenant que cette électricité ne manifeste point du tout sa présence au galvanomètre : il avait d'abord été porté à croire qu'elle naissait du rapprochement des deux liquides hétérogènes que sépare imparfaitement la cloison perméable qui leur est interposée; mais alors ces deux liquides devraient posséder une électricité différente, ce que le galvanomètre ne manifeste point. Il lui paraît donc assez probable que cette électricité résulte du contact des liquides sur la cloison qui les sépare. On sait, par les expériences de Becquerel, que le courant des liquides sur les corps solides produit de l'électricité : ainsi, dans cette circonstance, le contact des deux liquides

différents sur les deux faces opposées de la cloison produira deux degrés différents d'électricité, laquelle sera, par conséquent, plus forte d'un côté que de l'autre. C'est probablement de cette double action électrique que résultent les deux courants opposés et inégaux en intensité qui traversent la cloison. Ce qu'il y a de certain, c'est que ce phénomène cesse d'avoir lieu lorsque les deux faces opposées de la cloison ne sont plus en contact immédiat qu'avec un seul des deux liquides. Un tube de verre, muni d'un évasement terminal, bouché par une plaque d'argile blanche cuite, fut rempli en partie avec une solution aqueuse de gomme arabique, et plongé ensuite dans l'eau au-dessus de laquelle la partie vide du tube s'élevait verticalement. L'endosmose eut lieu, et le liquide gommeux s'éleva graduellement dans le tube. Quelques heures après, l'ascension s'arrêta et bientôt le liquide commença à descendre. Ayant retiré l'appareil de l'eau, Dutrochet s'aperçut que la plaque d'argile était enduite, en dehors, par le liquide gommeux qui avait transsudé du dedans, chassé par l'exosmose; il essuya la surface extérieure de cette plaque, et replaça l'appareil dans l'eau. Dès ce moment, l'endosmose se manifesta de nouveau par l'ascension du liquide dans le tube.

Le double phénomène de l'endosmose et de l'exosmose pouvant être produit avec des lames minces de corps inorganiques, perméables aux liquides, comme il l'est avec des membranes organiques, ce n'est point exclusivement un phénomène organique; cependant il se trouve appartenir exclusivement aux corps organisés, parce que ce n'est que chez eux qu'il existe des liquides hétérogènes séparés par des cloisons minces et perméables. C'est le point par lequel la physique des corps vivants se confond avec la physique des corps inorganiques; et Dutrochet pense, avec beaucoup de physiologistes, que plus on avancera dans la connaissance de la physiologie, plus on aura de motifs pour cesser de croire que les phénomènes de la vie sont essentiellement différents des phénomènes de la physique générale.

De Mirbel s'est appliqué à démontrer que les couches du liber des arbres et des arbrisseaux à deux cotylédons, conservent chacune, pendant une suite d'années plus ou moins considérable, la propriété de végéter et de croître; que la croissance du liber se manifeste par l'élargissement ou la multiplication des mailles de son réseau, et par l'augmentation de la masse de son tissu cellulaire; que, lorsque le liber se porte en avant, ce n'est pas, comme on le croit communément, parce que les nouvelles productions qui s'interposent chaque année entre le bois et l'écorce le chassent devant elles, mais parce qu'il acquiert plus d'ampleur par l'effet de sa propre croissance, et que, par conséquent, il se sépare et s'écarte de lui-même du cône ligneux sur lequel il était appliqué; que si, dans cette circonstance, on n'aperçoit pas de lacune entre le bois et le liber, cela provient

de ce que la place abandonnée par le liber est occupée immédiatement par le cambium. Il cherche à prouver, en outre, que les canaux séveux ou méats de Tréviranus, qui, selon cet auteur, sont les interstices que laissent entre elles des utricules, d'abord séparées complètement les unes des autres, puis soudées incomplètement ensemble, ne sont en réalité que des fentes produites par le dessèchement tardif de la substance interne des parois épaisses du tissu cellulaire originairement mucilagineux et continu dans tous ses points; que l'on ne saurait voir dans les tubes criblés des couches ligneuses, que des cellules plus larges et plus longues que celles du tissu cellulaire allongé qui constitue la partie la plus compacte du bois; que les parois des tubes criblés sont en même temps les parois des cellules allongées contiguës à ces mêmes tubes; et qu'ainsi, sans qu'il soit nécessaire d'alléguer d'autres faits, on peut déjà affirmer, contre le sentiment de plusieurs auteurs, qu'il existe des cellules criblées, comme de Mirbel l'a annoncé autrefois.

Du Petit-Thouars, ayant voulu faire connaître quelques particularités de la végétation des conifères importantes pour leur culture, a cru devoir faire précéder leur exposition par des recherches de bibliographie historique; il s'est attaché principalement à faire connaître le premier ouvrage spécial qui ait été publié sur ce sujet : c'est le traité *de Arboribus coniferis*, de Belon.

Il fait voir que cet excellent observateur avait déjà signalé plusieurs singularités de ces arbres. Ainsi il annonçait que l'on peut de loin distinguer les espèces par la forme déterminée de chacune d'elles ou par leur port; il citait entre autres le cèdre du Liban et le pin pignon; les prenant dès leur naissance, il remarquait, entre autres dans le sapin, que les premières feuilles (ou les cotylédons) sont verticillées. Cet arbre se distingue aussi des autres, dit-il, parce que ses rameaux sont de même verticillés quatre à quatre, et disposés. ce sont ses termes, comme les feuilles de la garance. Il faisait pareillement observer que, dans les pins, surtout le silvestre, les premières feuilles sont simples et aiguës comme celles du genévrier, tandis que les autres sortent deux à deux. Il ne se bornait point, dans le cours de ses voyages, à observer ces arbres, il cherchait à les multiplier sur tous les points de la France, en recueillant partout des graines : il les semoit, soit à Paris dans les jardins de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, soit au Mans, dans ceux de l'évêque du Bellai. Il y avait vu germer le cèdre du Liban, des cônes qu'il avait rapportés du Levant : ils étaient déjà assez forts lorsqu'ils lui furent volés, et ce qui le désola, c'est que ce fut par des ignorants qui les laissèrent périr. Il constatait qu'à cette époque on avait déjà introduit en France un arbre non moins magnifique, mais qui ne devait pas encore y prospérer. Examinant à Fontainebleau le *Thuya occidentalis*, on lui fit voir un autre arbre qu'on disait avoir été rapporté avec ce thuya, du Canada, et que l'on confondait avec lui

sous le même nom d'*arbre de vie;* Belon crut que l'on se trompait, et il lui sembla que c'était le *pin cembro* des Alpes. C'était Belon qui était dans l'erreur, car il avait sûrement sous les yeux de jeunes plants du pin qui n'a reparu en Europe que deux siècles après, sous le nom de *lord Weimouth*, mais on s'y tromperait encore aujourd'hui en voyant les deux arbres sans fructification.

Cet ouvrage doit donc être regardé comme le premier d'un genre qui ne s'est multiplié que long-temps après, celui des descriptions particulières de genres, que l'on nomme monographies, et il faut arriver jusqu'à ces derniers temps pour en trouver qui le surpassent pour le fond. Il suffit pour placer Belon au premier rang, parmi les botanistes de son temps, tandis que, dans l'ouvrage intitulé *Remontrances sur le défaut de labeur,* il se montre le cultivateur le plus zélé pour la prospérité de son pays; si l'on eût suivi ses conseils, il n'y aurait pas un espace du sol, qui ne fût recouvert de végétation.

C'est par l'examen des racines que du Petit-Thouars rentre dans son sujet; il commence par faire un résumé de sa manière d'envisager cette partie essentielle des végétaux : mais ce qui lui paraît le plus important à découvrir, ce sont les phases de la végétation des racines, c'est-à-dire, l'époque de leur première apparition et celle de leur arrêt ou terminaison.

Les liliacées, ou les plantes à oignons, nous indiquent, suivant lui, déjà quelque chose de remarquable ; c'est que sur les bulbes enfouis, les racines disparaissent en même temps que les feuilles, et que les unes et les autres reparaissent à la même époque.

Les conifères semblent destinées à nous éclaircir sur un autre point ; c'est que, dans ces arbres, les racines ont un moment assez précis pour commencer leur élongation. Si l'on découvre les racines d'un *pin* pendant l'hiver, on trouve que leur extrémité est simple, c'est-à-dire formée d'un cylindre sans ramifications, de trois à quatre pouces de long ; il paraît sec et d'une couleur fauve; son bout est renflé, et des sortes d'écailles lui donnent l'apparence d'un bourgeon. Pour plus de conformité, cette élongation paraît se faire jour à travers les écailles; elle s'allonge insensiblement jusqu'à ce qu'elle ait acquis à peu près la longueur de la précédente ; mais elle s'en distingue par sa couleur blanche et son apparence succulente, et par un diamètre à peu près double. Il en sort horizontalement des tubercules blancs disposés distiquement, qui fournissent des racines latérales, lesquelles sont en conséquence rangées comme les dents d'un peigne; elles sont de moitié plus petites dans leur dimension que la terminale, et parviennent à peu près en même temps à leur maximum. Alors la couleur blanche se ternit, en même temps l'épaisseur diminue, et, vers le milieu de l'été, elles se trouvent recouvertes d'un épiderme sec et fauve. L'extrémité de l'élongation se déchire longitudinalement en lanières étroites qui prennent l'as-

pect d'écailles et recouvrent le bout, qui seul conserve son diamètre primitif et sa couleur blanche; de là vient l'apparence de bourgeons de cette partie. Le bout reste stationnaire jusqu'au printemps suivant. Alors une partie seulement des racines latérales font leur évolution, les autres disparaissent. Un nouvel épiderme se reforme sous l'ancien; celui-ci est obligé de se déchirer en lambeaux pour lui faire place, et d'années en années il s'accumule. Ces faits sont analogues à ce qui se passe sous l'écorce extérieure, c'est-à-dire sur celle du tronc et des branches; mais il y a des modifications qui dérivent de leur position respective. Du Petit-Thouars regarde leur examen comme un des points capitaux qui lui restent à étudier.

De Mirbel a présenté à l'académie des recherches sur la distribution géographique des végétaux phanérogames de l'ancien monde, depuis l'équateur jusqu'au pôle arctique. Il serait impossible de donner une courte analyse d'un mémoire aussi étendu, et qui renferme de nombreux aperçus sur la géographie physique, le climat et la végétation des contrées que l'auteur passe en revue. Nous nous bornerons donc à donner en peu de mots les idées fondamentales auxquelles il rattache tous les faits particuliers, et le plan qu'il a suivi dans l'exécution de son travail.

Quand on suit les mêmes méridiens des pôles à l'équateur, et que l'on fait abstraction des accidents locaux qui contrarient de temps en temps la marche normale des phénomènes, on voit que les richesses végétales se multiplient en raison de l'élévation croissante de la température annuelle et de la plus longue durée de la période des développements. On peut donc établir une progression numérique des espèces, croissante ou décroissante, selon que l'on descend les latitudes ou qu'on les remonte.

On compte cent cinquante à cent soixante familles de plantes phanérogames dans l'ancien monde. Toutes, sans exception, figurent entre les tropiques. Par delà ces limites, un grand nombre d'entre elles s'éteignent successivement. Dans les contrées boréales, sous le 48e degré, il n'y en a guère que la moitié qui soit représentée; il n'y en a pas quarante sous le 65e degré; il n'y en a que dix-sept au voisinage des glaces polaires.

L'auteur pense que, s'il était permis de se former une opinion d'après des notions très positives, mais qui sont loin d'être complètes, on pourrait dire qu'entre les tropiques, le nombre des espèces ligneuses, arbres, arbrisseaux et sous-arbrisseaux, égale, s'il ne surpasse, celui des espèces herbacées annuelles, bisannuelles et vivaces. Le rapport des espèces ligneuses aux espèces herbacées annuelles, bisannuelles et vivaces, décroît de l'équateur au pôle; mais, par une sorte de compensation, le rapport des herbes vivaces aux herbes annuelles et bisannuelles va croissant. Près du terme de la végétation, il est au moins de 24 à 1.

Cette échelle végétale, avec des circonstances analogues, a été

observée également dans les montagnes. Les plaines situées à leur pied sont pour elles ce que sont les régions équatoriales pour les deux hémisphères. Le nombre des espèces et des familles, le rapport des espèces ligneuses aux espèces herbacées, le rapport des espèces annuelles aux espèces vivaces, diminuent de la base au sommet des montagnes, et chaque station offre une végétation qui lui est propre. Ici, comme dans les plaines, la température trace les lignes d'arrêt. Plus on s'élève au-dessus du niveau de la mer, moins est chaude et longue la période des développements, et par conséquent plus est froide et prolongée la période du repos. Que les causes qui déterminent le décroissement progressif de la température soient autres qu'à la surface plane et basse de la terre; qu'en rase campagne le refroidissement marche beaucoup plus vite durant la période du repos que durant la période des développements; que sur les montagnes il soit un peu plus accéléré durant la période des développements que durant celle du repos, l'auteur ne pense pas que cela infirme la comparaison, si les résultats généraux de la végétation sont les mêmes, et si les différences s'expliquent d'une manière satisfaisante, soit par la graduation particulière de la température, soit par des circonstances climatériques qui lui sont étrangères, soit enfin par les qualités diverses du sol.

De Mirbel est si frappé de la ressemblance des résultats, qu'il n'hésite pas à comparer les deux hémisphères de notre globe à deux énormes montagnes réunies base à base, portant sur leurs larges flancs une innombrable quantité de végétaux, et chargées à leur sommet d'un épais et vaste chapeau de neiges parmanentes.

Les botanistes, pour exposer avec méthode et clarté la succession des végétaux sur les pentes des Pyrénées, des Alpes, des Andes, etc., se sont appliqués à déterminer la hauteur des lignes d'arrêt des espèces qui caractérisent le mieux les diverses stations; et, par ce moyen, ils ont partagé horizontalement la surface des masses proéminentes du globe en grandes bandes ou régions végétales. Le même procédé a été employé pour les deux hémisphères, mais non pas avec autant de succès : les difficultés sont incomparablement plus grandes.

De la base au sommet des montagnes, la température poursuit sans intermittence une marche descendante plus ou moins rapide, selon les hauteurs des stations : il n'en est pas ainsi dans les plaines. A la vérité, le refroidissement progressif considéré dans l'ensemble des phénomènes est de toute évidence; mais quand on vient aux faits particuliers, on reconnaît que souvent des circonstances locales précipitent ou retardent la marche de la température, ou même quelquefois lui font prendre une direction rétrograde. Tantôt ce sont les espèces du nord qui s'enfoncent vers le tropique; tantôt celles du midi qui remontent vers le nord; et quelquefois des groupes appartenant à ces races distinctes font échange de patrie, se croisent, et, chacun de leur côté, s'en vont établir des colonies

dans des stations privilégiées, au milieu de populations végétales auxquelles ils ne sont pas moins étrangers par la physionomie que par le tempérament.

Ces difficultés n'on point rebuté de Mirbel; il distingue dans l'ancien continent, depuis l'équateur jusqu'au pôle arctique, cinq régions végétales, savoir : la zone équatoriale, la zone de transition tempérée, la zone tempérée, la zono de transition glaciale et la zone glaciale.

Partout où aucune limite accidentelle n'arrête ces zones dans leurs expansions naturelles, on peut les comparer aux couleurs du prisme, qui se fondent les unes dans les autres par leurs bords; de sorte que l'œil ne saurait les séparer, alors même qu'il les distingue parfaitement. Pour marquer le terme des différentes zones, le moyen le plus sûr est de prendre pour limite de chacune d'elles les points d'arrêt des espèces qui, caractérisant le mieux sa flore particulière, cessent de se propager sitôt que des changements notables et généraux dans les températures annuelles amènent sur la scène une flore nouvelle.

De Mirbel avoue qu'il lui a été impossible de faire l'application de ce procédé à la zone équatoriale, parce que des sables et des chaînes de montagnes y contrarient trop souvent l'expansion normale de la végétation : il a été plus heureux en remontant vers le nord. La zone de transition équatoriale trouve une limite naturelle dans la ligne d'arrêt de l'olivier; la zone tempérée, dans la ligne d'arrêt du chêne commun; la zone de transition glaciale, dans la ligne d'arrêt du pin sylvestre, en Occident, et du mélèze en Orient. Quant à la zone glaciale, l'auteur la divise en deux bandes; l'inférieure ou méridionale, la supérieure ou septentrionale : l'une et l'autre n'offrent aucun arbre; la première nourrit encore beaucoup d'arbrisseaux ou arbustes, et finit où ils s'arrêtent; la seconde ne nourrit guère que de petites herbes vivaces, et finit où commencent les neiges permanentes. Les espèces de la zone glaciale ne forment qu'une seule et même flore en Asie, en Europe et en Amérique.

L'auteur joint à ce mémoire un tableau de la végétation des contrées les plus connues des quatre zones septentrionales, et il indique dans un appendice les lignes d'arrêt méridionales et septentrionales d'un grand nombre d'arbres.

De Mirbel a publié, en même temps que ce travail, la description de neuf espèces nouvelles d'arbres de la famille des amentacées. Nous ne connaissions jusqu'ici que trois espèces de hêtres : il a porté ce nombre à sept; deux des quatre espèces qu'il publie croissent au Chili, et les deux autres au détroit de Magellan.

L'ouvrage d'Adolphe Brongniart, fils de l'un de nos confrères, sur la fécondation des végétaux, qui a obtenu l'année dernière une distinction éminente, a été publié.

D'après les observations de l'auteur, le pollen forme d'abord une

masse qui n'adhère point aux parois de la loge qui le renferme, et qui se divise bientôt en cellules contenant les grains; mais chaque grain de pollen mûr contient lui-même dans sa membrane un certain nombre de grains plus petits, ou de granules enveloppés aussi dans une tunique membraneuse mince.

Amici avait observé que lorsque le grain de pollen tombe sur le stygmate, il en sort un filet plus ou moins long, qui paraît une production de la membrane interne, dans lequel une partie des granules se porte et exerce des mouvements. Ce filet a été vu et dessiné par Adolphe Brongniart dans un grand nombre d'espèces. Il s'introduit dans l'épiderme du stygmate, s'y unit en quelque sorte, et paraît être un organe important pour la fécondation. C'est aux granules qu'il contient et qu'il transporte dans le stygmate, que notre jeune auteur attribue surtout cette fonction. Il les compare aux animalcules spermatiques, dont ils semblent avoir les mouvements. Dans quelques espèces même, telles que certains malvacées, ils s'agitent visiblement, et se courbent comme des vibrions.

Brongniart croit que les granules polliniques ne se sont pas formés dans l'intérieur du grain de pollen, mais qu'ils ont été absorbés par des pores très visibles à sa surface dans certaines espèces. C'est au travers du parenchyme du stygmate, et non par des vaisseaux particuliers, qu'il les fait arriver aux ovules. Il suppose que le liquide dont le stygmate est couvert à sa surface aide à les transporter à l'intérieur par le mouvement naturel qu'il prend dans cette direction. La graine future, ou l'ovule, composée de deux enveloppes et d'une amande parenchymateuse, reçoit ses vaisseaux nourriciers par son point d'adhérence, qui se nomme hile ou chalaze, mais a constamment ses téguments ouverts en un autre point qui est le micropile, et même dans les ovules où l'amande est soudée aux téguments, elle a un mamelon qui fait saillie au travers de cette ouverture, C'est en face de ce point que se termine sensiblement le tissu du stygmate, qui sert à la transmission des granules, sans toutefois s'y unir; et de cet endroit ouvert il règne dans l'intérieur de l'ovule un tube particulier jusqu'au sac embryonnaire; ce tube sort même quelquefois de l'ovule sous forme de filet, et Brongniart croirait volontiers qu'il prend toujours cette extension au moment de la fécondation.

La marche des granules, depuis la surface du stygmate jusque dans l'ovule, est assez lente; et l'auteur assure avoir remarqué que dans les cucurbitacées elle exige au moins huit jours. Dans le sac embryonnaire est une petite vésicule destinée à devenir ou à renfermer l'embryon. Brongniart la compare à la cicatricule de l'œuf des oiseaux. Il a cru y voir dans certaines plantes, au milieu d'une petite masse parenchymateuse, un grain qu'il soupçonne d'être un granule provenu du pollen, qui y aurait pénétré, et il suppose que

l'embryon formé d'un ou de plusieurs de ces granules du pollen, et de plusieurs autres granules fournis par l'ovule, se confond avec cette vésicule, qui devient son épiderme.

Turpin, qui a fait tant de recherches microscopiques sur le tissu intime des végétaux, les a portées cette année sur la truffe, et a fait ses efforts pour en découvrir l'organisation et le mode d'accroissement et de propagation.

Cette production singulière, dépourvue de feuilles et de racines, ne se nourrit que par l'absorption de sa surface, et n'a de moyens de se reproduire que dans son intérieur.

Sa masse ne se compose que de deux sortes d'organes élémentaires, des vésicules globuleuses destinées à la reproduction, et que Turpin compare au tissu cellulaire des autres végétaux et des filaments courts et stériles qu'il nomme *tigellules*, les comparant aux tiges des végétaux ordinaires et aux vaisseaux que ces tiges renferment.

Le tout forme une chair blanche d'abord, et qui, en avançant en âge, devient brune, à l'exception de certaines parties qui imitent les veines blanches d'un marbre. Ce changement de couleur est dû, selon Turpin, à l'apparition des corps reproducteurs qu'il nomme *truffinelles*, et dont il explique la formation et le développement de la manière suivante : Chaque vésicule globuleuse est disposée de façon à donner naissance de ses parois à une multitude de corps reproducteurs; mais il n'y en a qu'un petit nombre qui remplisse réellement cette destination; et celles-là, après s'être dilatées, font voir, dans leur intérieur, des vésicules plus petites, dont quelques-unes grossissent, brunissent, se hérissent extérieurement de petites pointes, et se remplissent encore d'autres vésicules qui s'entre-greffent bientôt. Ce sont ces petites masses ainsi formées, ou les truffinelles, qui deviendront des truffes après que celle dans l'intérieur de laquelle elles ont été conçues, aura elle-même péri. Micheli et Bulliard avaient reconnu une partie de ces faits; mais Turpin les a mieux constatés, les a débarrassés d'hypothèses gratuites, et les a représentés par de très beaux dessins.

Mais comment ces petites truffes, qui ne jouissent d'aucun mouvement progressif, peuvent-elles quitter le point où elles sont nées, et se propager à distance? C'est un problème dont Turpin ne s'est point occupé, et digne d'exercer toute la sagacité d'un observateur qui habiterait les lieux où la truffe croît abondamment.

Les laminaires, genre de la grande classe des hydrophytes, sont sujettes à de grandes variations, d'après l'âge où on les observe, et ces variations avaient donné lieu à en admettre jusqu'à quinze espèces sur nos côtes de Normandie. Des observations faites sur ces plantes dans leur lieu natal, et qui ont porté sur toutes les modifications que leurs formes, leurs grandeurs, leurs couleurs et leurs consistances éprouvent, soit successivement dans le même individu,

soit simultanément dans un grand nombre, ont démontré à Despréaux que ces quinze espèces doivent se réduire à cinq.

La Flore brésilienne d'Auguste de Saint-Hilaire a continué de paraître, et Adrien de Jussieu et Cambessèdes se sont associés à ce savant et zélé botaniste, pour en accélérer la publication.

Les plantes recueillies lors du voyage de Freycinet ont été décrites par Gaudichaud, et forment une partie importante du bel ouvrage où sont consignés les riches résultats de cettte savante circumnavigation. Delille a fait imprimer son travail sur l'*Isoëtes*, dont nous avons déjà rendu compte dans notre analyse de 1824. Le même botaniste a publié une centurie de plantes recueillies par Caillaud en Nubie, et le long des rives de cette branche du Nil, que l'on a nommée le Fleuve blanc : ce sont surtout des végétaux de l'antique Méroë, cette source de la civilisation égyptienne, autrefois si fameuse et si respectée, maintenant livrée à la même désolation que le reste de l'Afrique. Decandolle a donné un traité sur les plantes de la famille des mélastomées.

Parmi les genres et les espèces si nombreuses dont la botanique a été ainsi enrichie, nous ferons remarquer le *joliffia*, cucurbitacée vivace, à tiges sarmenteuses et ligneuses, à rameaux grimpants, qui s'étendent à cinquante et cent pieds de longueur, à fruit charnu, anguleux, long de deux et trois pieds sur huit pouces de diamètre, et dont les grains fournissent une bonne huile. Cette plante est originaire de la côte orientale de l'Afrique, et s'est propagée à l'Ile-de-France, où on la nomme *liane joliff*, d'après le nom du capitaine qui l'y a apportée le premier. On n'y possédait d'abord que des pieds femelles; mais l'espèce a été complétée par Bojer, botaniste anglais, qui l'a recueillie dans une expédition faite à Madagascar et à Zanquebar; les nègres de cette côte la connaissent sous le nom de *kouémé*. C'est de Delille que l'académie a reçu l'histoire de ce végétal intéressant.

Auguste de Saint-Hilaire, ainsi que nous l'avons déjà fait connaître plus d'une fois, ne s'est pas borné à la simple description des plantes qu'il a recueillies; et cette année il a présenté, dans un mémoire particulier, des considérations nouvelles sur les rapports qui unissent entre elles, les différentes familles de plantes de la classe des polypétales. Il prouve, par de nouveaux exemples tirés de ses découvertes, ce que déjà les recherches de tous les naturalistes ont fait apercevoir; c'est que l'établissement d'une série linéaire complète des genres et des familles, serait un problème insoluble; que l'on ne pourrait essayer de la former sans sacrifier des rapports importants pour en ménager d'autres, et qu'enfin il ne serait pas impossible de composer plusieurs séries qui, différant sur un certain nombre de points, seraient pourtant également bonnes. Les exemples qu'il allègue à l'appui de son assertion paraissent incontestables, mais ne sont pas de nature à être rapportés ici.

ANNÉE 1828.

La découverte de l'endosmose ou de cette propriété qui fait que de deux liquides de densité ou de nature différente, séparés par une lame mince et poreuse, l'un traverse la lame de préférence à l'autre, et avec assez de force pour élever celui-ci fort au-dessus du niveau auquel il demeurait en vertu des lois de l'équilibre, a été considérée comme si nouvelle et si importante, que l'académie a cru devoir décerner à l'auteur, Dutrochet, le prix de physiologie fondé par de Monthyon.

Dutrochet a mis tous ses soins à constater la vitesse et la force de cette nouvelle puissance, ainsi que toutes les circonstances qui la favorisent ou qui la combattent, et il en fait surtout les applications les plus heureuses à des questions de physiologie végétale, qui, depuis long-temps, faisaient le désespoir des physiciens.

Il a imaginé un instrument très simple, qu'il nomme endosmomètre, et qui consiste dans un tube élargi par un bout, que l'on ferme au moyen d'une vessie ou d'une autre lame mince; on remplit ce tube d'un liquide, et on plonge le bout ainsi fermé dans un vase rempli du liquide, dont on veut examiner l'action sur le premier.

En général, quand le liquide du vase est de l'eau, et que celui du tube est plus dense que l'eau, on voit le liquide s'élever dans le tube, parce que l'eau y monte, et cette ascension se porte à plusieurs pieds : c'est ce que l'on nomme endosmose. Si les liquides changeaient de position, le mouvement aurait lieu en sens inverse, l'eau du tube descendrait vers le liquide plus dense du vase; ce serait l'exosmose. Il y a même, à proprement parler, deux courants en sens inverse; l'endosmose et l'exosmose ont lieu à la fois; mais l'un des deux l'emporte généralement. Quand les deux fluides sont hétérogènes, il y en a un moins ascendant, et sa masse s'augmente aux dépens de celui qui l'est davantage. Cependant on observe à cet égard des variétés, selon la nature des liquides et celle de la lame qui les sépare.

Ainsi les liquides alcooliques, quoique moins denses que l'eau, se comportent comme les liquides plus denses : l'endosmose a lieu à leur égard, de la part de l'eau ambiante.

L'acide sulfurique, au contraire, bien plus dense que l'eau, non-seulement ne provoque pas l'endosmose, mais son accession l'arrête relativement aux liquides où elle aurait lieu s'il n'y était pas mêlé. Il en est de même de l'hydrogène sulfuré, et c'est sa présence qui, d'après les expériences de Dutrochet, donne la même propriété aux liquides animaux, quand ils se putréfient, et aux matières fécales.

Certaines natures de lames sont également ennemies de l'endos-

mose : la chaux carbonatée, quelque poreuse, quelque mince qu'on l'emploie, ne la permet jamais; le grès mince ne la détruit pas tout-à-fait; les substances minérales qui lui sont le plus favorables sont les matières alumineuses.

En général, les liquides organiques, par exemple, les solutions de gomme, de sucre, les émulsions, etc., provoquent l'endosmose sans discontinuité, tant qu'ils ne subissent aucune altération; mais les liquides chimiques ont deux actions distinctes ; l'une, primitive et directe, par laquelle ils la produisent; l'autre, consécutive et indirecte, par laquelle ils la diminuent et l'abolissent.

La vitesse de l'endosmose est proportionnelle à l'excès de densité du liquide intérieur (celui du tube) sur l'extérieur (celui du vase). Sa force est très grande. Pour la mesurer, on courbe deux fois le tube vers sa base, on remplit une des courbures de mercure, qui y est d'abord en équilibre ; introduisant ensuite le liquide dense depuis un des côtés du mercure jusqu'à la vessie, on plonge dans l'eau, et l'on voit de combien une des colonnes de mercure est soutenue au-dessus de l'autre. C'est une expérience analogue à celle de Hales, sur la force d'ascension de la sève; Dutrochet a vu ainsi l'endosmose soulever quatre atmosphères.

On juge combien cet ordre de phénomènes peut concourir à expliquer les mouvements d'ascension des fluides végétaux ; mais son influence n'est pas moins grande dans ce que l'on a appelé l'irritabilité végétale.

On sait, par exemple, que les valves de la capsule de la balsamine tendent avec force à se courber en dedans, et que, pour peu que le lien qui les unit s'affaiblisse, elles se courbent en effet ainsi avec autant de force que de rapidité; c'est que leurs cellules extérieures, plus grandes que celles de la face interne, se remplissent beaucoup plus d'eau, et que leur gonflement tend à rendre convexe la face extérieure. Aussi cette élasticité des valves diminue-t-elle beaucoup quand on les laisse flétrir par l'évaporation partielle de leur liquide intérieur, et se régénère-t-elle quand on les plonge dans l'eau ; mais si on les laisse dessécher entièrement, on a beau les plonger dans l'eau, elles n'y reprennent point leur disposition à se courber. C'est, selon Dutrochet, qu'après une évaporation incomplète, elles contiennent encore un liquide dense, et exercent l'endosmose, et qu'après le desséchement complet, l'eau n'effectue plus qu'une imbibition ordinaire.

Si l'on plonge ces mêmes valves de balsamine dans un liquide plus dense que celui qu'elles contiennent, dans un sirop de sucre, par exemple, c'est l'exosmose qui a lieu; elles ne tardent point à perdre leur tendance à se courber en dedans, et bientôt même elles se roulent en dehors, parce que leurs vésicules extérieures plus grandes perdent plus de leur liquide que les intérieures.

Ce que l'on observe sur les valves de la balsamine se reproduit

plus ou moins dans tous les tissus végétaux ; toute portion, toute lame de ce tissu qui a les vésicules d'une face plus grandes que celles de l'autre, deviendra, si on la plonge dans l'eau, plus convexe du côté des grandes cellules, et plus concave du côté des petites, et ce sera le contraire dans un liquide plus dense que l'eau, de l'eau gommée ou du sirop, par exemple. Rien n'est plus curieux que de faire ainsi à volonté se courber en sens contraire, et en peu de secondes, un brin détaché longitudinalement d'un côté de la tige ou de la racine d'une même plante ; mais il faut se rappeler ici que l'inégalité des vésicules est en sens inverse dans la tige et dans la racine d'une plante naissante. Dans la tige, la médulle centrale l'emporte en volume sur la médulle corticale ; c'est le contraire dans la racine, où il est même souvent difficile d'apercevoir la médulle centrale ; or, d'après des observations propres à Dutrochet, dans la médulle corticale, les vésicules grandes en dehors vont en décroissant de diamètre vers le dedans, et dans la médulle centrale, les vésicules petites en dehors vont en augmentant de diamètre vers le centre. Ainsi, une lanière du système cortical, plongée dans l'eau, doit tendre à se courber en dedans, et une lanière du système central, à se courber en dehors ; et lorsque c'est le système central qui domine, comme dans la tige, la tendance totale doit être de se courber en dehors ; elle doit être de se courber en dedans quand c'est le cortical, comme dans la racine : aussi arrive-t-il constamment que l'eau, qui fait courber en dehors une lame longitudinale de la tige, fait courber en dedans une lame semblable de la racine ; et le sirop ou l'eau gommée produisent sur chacune de ces parties l'effet tout contraire. C'est ce que chacun peut vérifier aisément dans les pissenlits.

Le lecteur doit déjà apercevoir avec quelle facilité on devait être conduit par ce fait à l'explication de la direction constante de la tigelle et de la radicule des semences qui germent, et même de la tendance des tiges à monter et des racines à descendre. Tant que le végétal est droit, toutes les parties qui composent et entourent circulairement son tronc et sa racine, étant également remplies de son liquide intérieur, exercent également leur endosmose, tendent toutes à se courber les unes en dehors, les autres en dedans, et se faisant équilibre, maintiennent la direction verticale. Mais qu'une circonstance quelconque affaiblisse d'un côté cette tendance à l'endosmose, le côté opposé, s'exerçant avec plus de force, se courbera dans le sens qui lui est propre, et entraînera dans la même courbure le côté affaibli. Or, lorsqu'un végétal est couché horizontalement, la sève lymphatique extérieure aux vésicules, et dont l'entrée dans ces mêmes vésicules par l'action de l'endosmose produit l'incurvation, doit devenir plus dense du côté inférieur, car cette sève n'est rien moins qu'homogène ; se trouvant plus dense proportionnellement à la séve de l'intérieur des vésicules, son endosmose doit être moins

forte ; ce côté-là prendra avec moins de vigueur la courbure qui lui est propre; et comme nous avons vu que la courbure propre aux lanières de la tige est en dehors, et celle de la racine en dedans, il est évident que, dans un végétal couché, la tige doit se relever, et la racine s'enfoncer. Dutrochet appuie toute cette théorie d'observations et d'expériences de détail; il établit chacun des mouvements partiels qui concourent au phénomène général sur des preuves si précises, que l'ensemble en est des plus imposants; mais c'est dans son ouvrage que le lecteur, qui veut en prendre une connaissance approfondie, doit l'étudier spécialement.

La structure et les développements de l'ovule végétal, qui avait attiré l'attention de Grew et de Malpighi, ont été, depuis quelques années, le sujet des recherches successives de Turpin, Auguste-Saint-Hilaire, Tréviranus, Dutrochet, Th. Smith, R. Brown, Alolphe Brongniart, Raspail, etc., etc.

Après tant d'observateurs, on pouvait croire que la matière était épuisée; mais de Mirbel en a jugé autrement. Il a voulu se rendre compte de toutes les modifications qu'amènent les développements successifs, afin d'arriver à une connaissance positive de chaque fait en particulier. Cette méthode l'a conduit à des résultats, qui tantôt rendent plus évidentes les découvertes de ses prédécesseurs, et tantôt sont contraires à ce qu'ils ont annoncé. Suivant lui, l'ovule, au moment où il commence à poindre, n'est qu'une petite excroissance pulpeuse, dans laquelle on ne distingue ni enveloppe, ni ouverture. Peu après, par l'effet des développements, la petite excroissance offre une masse cellulaire centrale, recouverte jusqu'à son sommet exclusivement de deux enveloppes superposées, ayant chacune un orifice à sa partie supérieure. Les deux orifices correspondent entre eux ; ils sont d'abord très petits, ils s'élargissent graduellement, et quand ils sont parvenus au maximum de dilatation qu'ils peuvent atteindre, ils se resserrent et se ferment. Dans un grand nombre d'espèces, ce maximum de dilatation, par rapport à la grosseur de l'ovule, est si considérable, que, pour en donner une idée juste, l'auteur le compare à l'évasement d'un gobelet ou d'une coupe. On conçoit qu'alors il n'est nullement besoin d'avoir recours à l'anatomie pour reconnaître l'existence des deux enveloppes. De Mirbel affirme que souvent elles se sont présentées à lui sous la forme de deux larges godets, dont l'un contenait l'autre sans le cacher entièrement; et il ajoute que la masse cellulaire centrale, fixée pas sa base au fond de l'enveloppe interne, se prolongeait au dehors comme un long cône. D'autres fois, il a vu les deux enveloppes figurant assez bien les tubes d'une lunette d'approche.

Tous les ovules d'un même ovaire ne sont pas également développés au même moment. Par exemple, dans le *Cucumis leucantha*, des filets musculaires partent du centre, et portent chacun 4 ou 5 ovules, disposés en série. Ces ovules sont d'autant moins développés,

qu'ils sont plus éloignés de l'axe de l'ovaire. Ainsi, l'époque de l'émission du *pollen* correspond, dans chaque fleur femelle du *Cucumis leucantha*, à divers degrés de développement.

Dans beaucoup d'espèces, la masse cellulaire centrale se dilate en un sac tout-à-fait clos, puis se soude à la seconde enveloppe, et disparaît. Dans d'autres espèces, cette même masse cellulaire a une plus longue durée, soit sous sa forme rudimentaire, soit sous sa forme plus parfaite de troisième enveloppe. Quelquefois, une quatrième enveloppe se détache de la superficie interne de la troisième.

Enfin, beaucoup d'espèces offrent cette poche, que Malpighi a nommée l'*amnios*. Son développement n'est complet que lorsqu'il a lieu dans un ovule rempli de tissu cellulaire. Sa première ébauche est une sorte de boyau délié, qui tient par un bout au sommet de l'ovule, et par l'autre bout à sa base. Le boyau ne tarde pas à se renfler, et à refouler de tout côté le tissu qui l'environne. Un fil à peine perceptible descend du sommet de l'ovule dans cette cinquième et dernière enveloppe, et y tient suspendu un globule, qui est l'embryon naissant.

Auguste Saint-Hilaire pense que chaque ovule est attaché à l'ovaire par deux cordons vasculaires, l'un destiné à la transmission des sucs nourriciers, et l'autre à la transmission de la matière fécondante. Mais R. Brown assure que ce second cordon n'existe que très rarement, et que ce n'est qu'après les premiers développements de l'ovule qu'il se soude à son orifice. Cette dernière opinion est adoptée par de Mirbel, qui s'attache à démontrer par des dissections très délicates, que c'est ainsi que les choses se passent dans les plombaginées et les euphorbes.

Comme l'auteur a pris l'ovule dès sa naissance, et l'a suivi dans tous ses développements, il a été à même de constater les changements qu'il éprouve dans sa position et sa forme extérieure. Ces observations l'ont conduit à diviser les graines en trois classes : les orthotropes, les anatropes, et les campulitropes.

Les orthotropes conservent, en se développant, la direction qui est propre à tout ovule naissant, c'est-à-dire que leur base reste diamétralement opposée à leur sommet.

Les anatropes proviennent d'ovules qui se renversent de telle sorte, que leur sommet prend la place de leur base, et *vice versâ*. Ces graines se soudent au funicule dans leur longueur.

Les campulitropes se courbent sur elles-mêmes, en arc ou en cercle, et rapprochent leur sommet de leur base.

En général, ces diverses formes sont constantes dans les groupes les plus naturels. Cependant, l'auteur reconnaît qu'ici, comme dans beaucoup d'autres cas, il y a quelquefois des nuances qui rendent les caractères ambigus.

De Mirbel avait fait remarquer très anciennement, qu'en général,

dans les tiges carrées à feuilles opposées, il existe sous l'écorce quatre faisceaux vasculaires et ligneux, lesquels correspondent chacun à l'un des quatre angles, et qu'à la hauteur des points d'attache de chaque paire de feuilles, ces faisceaux communiquent entre eux par des ramifications latérales, qui forment un bourrelet annulaire autour des tiges.

La tige unique d'un vieux *Calycanthus floridus*, arraché en 1827 au potager royal de Versailles, a fourni à l'auteur, avec une nouvelle confirmation du fait qu'il avait annoncé, un phénomène extrêmement curieux. Les quatre faisceaux vasculaires des angles de ce *calycanthus* ont grossi avec la tige, qui a deux à trois pouces de diamètre; et ils forment à sa superficie quatre saillies, imitant des cordes de la grosseur du petit doigt. Chacun d'eux offre une enveloppe corticale qui lui est propre, des couches ligneuses superposées les unes aux autres, de gros vaisseaux distribués en séries circulaires dans le bois, des rayons qui s'allongent du centre à la circonférence, et un canal médullaire. Ainsi, l'organisation des quatre faisceaux, et, par conséquent. leur croissance, sont semblables à celle des tiges ligneuses des cotylédones. Ce fait inattendu a paru si étrange à plusieurs personnes, qu'elles ont imaginé d'abord que les faisceaux n'étaient autre chose que des branches greffées par approche sur le tronc. Mais un examen de quelques minutes les a détrompées.

Selon l'auteur, cet accroissement remarquable des quatre faisceaux du *calycanthus* ne doit être considéré, ni comme une monstruosité dans l'individu, ni comme un phénomène constant dans l'espèce. C'est le résultat de la culture, qui a supprimé par la taille toutes les branches, à l'exception d'une seule, dont l'épaisseur s'est accrue, et dont la durée s'est prolongée bien au delà du terme ordinaire.

Du Petit-Thouars, observant des fleurs de pavot sauvage, fut frappé de la disposition de leurs étamines, qui était telle que, malgré leur grand nombre, il ne s'en trouvait pas deux qui se touchassent, en sorte que toutes les anthères étaient parfaitement isolées les unes des autres, et à des distances égales entre elles, parce que les filaments s'écartaient en ligne droite comme autant de rayons d'une sphère; il se trouva porté naturellement à chercher jusqu'à quel point cette disposition se trouverait dans d'autres plantes, et trouva que, dans toutes, les anthères cherchent à s'isoler les unes des autres, mais avec quelques variétés. Il propose de désigner ce phénomène par le mot d'*éparpillement*, et présume qu'il tient à la même cause qui, suivant lui, fait que les feuilles et leurs supports, lorsqu'elles sont parvenues à leur parfait développement, s'écartent de manière à ne pas se toucher, ce qui toutefois exige un temps calme et serein. Il en est de même de l'éparpillement; un rien suffit pour le déranger.

Tant que les étamines sont très nombreuses, comme dans les pavots, on ne peut distinguer que leur isolement ; mais, à mesure qu'elles s'éclaircissent, on remarque une autre sorte de régularité, qui consiste en ce qu'elles se disposent dans l'espace, de manière à y tracer des figures rectilignes, et l'on reconnaît que cela provient de deux causes : 1° le point de départ des étamines, ou l'insertion ; 2° l'inégalité en longueur des filaments. Pour démontrer cette proposition, l'auteur se borne à un petit nombre d'exemples pris dans les rosacées, comme le pêcher, le prunier et le fraisier. De ces trois plantes, c'est le fraisier dont la fleur a le moins d'étamines : elles y sont bornées à 20 ; le prunier en a 30, et le pêcher 40. Ces nombres sont en rapport avec cinq, qui est celui de leurs pétales ; mais ils sont quelquefois altérés ; il y a des fleurs de fraisier où l'on trouve 24 ou 28 étamines ; et c'est lorsqu'il est survenu un pétale de plus dans le premier cas, et deux dans le second ; chaque pétale a donc toujours quatre étamines qui lui correspondent. Il en est de même de la potentille ; et la tormentille, qui n'a que 4 pétales, n'a que 16 étamines.

L'auteur entre dans de grands détails sur la position mutuelle de ces étamines, et sur les polygones circonscrits les uns aux autres aux angles desquels elles sont placées, mais il ne nous serait pas possible de faire entendre ces détails sans figures ; qu'il nous suffise de répéter, d'après Du Petit-Thouars, que, malgré quelques anomalies, les étamines conservent toujours dans leur arrangement assez de régularité pour prouver que cette disposition n'est point l'effet du hasard. Elle démontre pleinement une assertion de Grew, que *l'arithmétique de la nature est toujours d'accord avec sa géométrie.*

Ces observations intéressent particulièrement Du Petit-Thouars, parce qu'elles lui fournissent l'occasion de présenter sous un nouveau jour, les preuves dont il appuie la seconde des deux bases de son système, ou cette proposition, que *la fleur n'est autre chose qu'une transformation de la feuille*, proposition depuis long-temps exposée par Linnæus, mais que notre académicien a cru compléter en y ajoutant, que *c'est une transformation de la feuille et du bourgeon qui en dépend; la feuille donne les étamines, le calice et la corolle quand il y en a, et le bourgeon donne le fruit, et par suite la graine.*

De cette proposition en est sortie une nouvelle : *Le plus grand nombre des fleurs est formé de quatre verticilles, dont les trois inférieurs (du moins dans les dicotylédones,) sont le plus souvent composés de cinq feuilles ; le quatrième, qui est en même temps le plus élevé, offre fréquemment un moindre nombre de parties.*

Il est constant en effet que le nombre cinq est plus fréquent que les autres dans les fleurs ; et Du Petit-Thouars a établi qu'on l'observe dans les neuf dixièmes des dicotylédones, tandis que dans les 99 centièmes des monocotylédones, c'est le nombre trois qui se

reproduit. Il croit, ainsi que nous l'avons dit en 1822, pouvoir trouver l'origine de la plus grande fréquence de ces deux nombres dans la manière dont les faisceaux se divisent en sortant du scion pour entrer dans la feuille, et cela paraît en effet évident dans certaines monocotylédones : sur d'autres il faut soulever quelques voiles qui masquent le nombre primordial ; mais l'auteur convient de bonne foi que pour beaucoup de dicotylédones, on ne peut que former des conjectures peu solides.

D'après une autre considération, c'est dans la position relative des feuilles que l'on trouve la raison du nombre cinq. Lorsqu'elles alternent, en les regardant selon l'axe du rameau, on les voit former une spirale qui ramène la sixième feuille au-dessus de la première, et la onzième encore au-dessus de la sixième, ce qui se continue sur une grande longueur. Que ces feuilles se rapprochent de cinq en cinq, elles formeront les verticilles fondamentaux. Mais les feuilles qui au lieu d'alterner sont opposées ou disposées par spirale ternaire (et elles sont encore assez nombreuses), ne peuvent reproduire le nombre cinq ; celui de quatre devrait même appartenir à toutes les plantes à feuilles opposées, et cependant le nombre cinq y est le plus fréquent, comme dans celles à feuilles alternes.

Quant aux monocotylédones, il est certain que les feuilles très-rapprochées des espèces arborescentes y paraissent souvent disposées en spirale ternaire ; mais il y en a aussi où la spirale est quinaire, et entre autres l'asperge.

Du Petit-Thouars rappelle, au reste, que la remarque du nombre cinq, plus fréquent que les autres dans les fleurs, et se trouvant dans la position spirale des feuilles, a été publié en 1656, par Thomas Brown, dans un traité singulier, où il cherche à prouver que le nombre cinq est celui de tous que la nature emploie le plus volontiers.

Nous avons donné dans notre précédente analyse un résumé sommaire des observations d'Adolphe Brongniart sur le pollen des végétaux, qui n'est pas une simple poussière, mais dont chaque grain est une vésicule organisée, et, selon ce botaniste, remplie de corpuscules eux-mêmes organisés ; nous avons fait connaître ses idées sur la fécondation des germes, qu'il suppose opérée par les corpuscules dont les grains de pollen sont remplis, lesquels, portés dans l'intérieur du stigmate, par un tube qui se développe au moment où le pollen vient à toucher cet organe, pénètrent dans son tissu par un mouvement qui leur est propre, et descendent ainsi jusqu'à l'ovule, où, en se combinant avec des molécules qu'il contient, ils produisent le germe ; en un mot, selon Adolphe Brongniart, les corpuscules de l'intérieur du pollen sont comparables, sous tous les rapports, aux animalcules spermatiques, car c'est aussi à ces animalcules que, d'après d'autres expériences faites avec Dumas, il attribue la plus grande part dans la reproduction des animaux.

Un naturaliste exercé aux observations microscopiques, Raspail, dans un mémoire présenté à l'académie, mais dont le rapport n'a pas été fait, attendu que ce mémoire a été imprimé, a soutenu au contraire que ces corpuscules, variables en forme et en grandeur dans le pollen, ne se meuvent que par des causes extérieures, telles que la capillarité, l'agitation de l'air, l'évaporation de l'eau, celle des substances volatiles dont ils peuvent être imprégnés; enfin, que ce ne sont que des gouttelettes de résine ou d'huile qui se dissolvent entièrement dans l'alcool.

D'un autre côté, Robert Brown, célèbre botaniste anglais, correspondant de l'Institut, qui a fait des expériences sur le même sujet, bien que, sur d'autres points, il n'adopte pas les vues de Brongniart, s'est convaincu, comme lui, que les granules intérieurs du pollen sont doués d'un mouvement qui leur est propre; mais il a constaté des phénomènes semblables dans des granules de plantes desséchées depuis long-temps, dans les molécules que l'on obtient en broyant dans l'eau les divers tissus organiques morts ou vivants, soit végétaux, soit animaux, et même dans les poudres de toute sorte de substances inorganiques, en sorte que ces phénomènes ne seraient rien moins que propres au pollen.

Adolphe Brongniart a défendu ses opinions par un nouveau mémoire; les corpuscules de l'intérieur du pollen ont toujours, selon lui, une forme constante, mais ils se trouvent souvent mêlés, et c'est ce qui a fait illusion, de corps étrangers d'une nature très différente; et, pour prouver que le mouvement des premiers n'est point dû à des causes extérieures, il répète ses expériences en faisant crever les grains de pollen dans une goutte d'eau remplissant une petite capsule de verre, recouverte d'une lame de mica.

De nouvelles observations sur les prêles et les charagnes lui ont montré, dans les organes qu'Hedwig considère comme les anthères de ces végétaux, des granules semblables à ceux des plantes ordinaires et doués de la même faculté de se mouvoir.

Les plantes qui fleurissent en serre chaude, pendant l'hiver, et qui ne fructifient presque jamais, n'ont dans leur pollen que de la matière mucilagineuse.

Les commissaires de l'académie ont unanimement reconnu que les causes extérieures n'exercent aucune influence sur les mouvements observés par Brown et Brongniart; il leur a été démontré aussi que des mouvements très semblables à ceux des granules de pollen ont lieu dans beaucoup de corpuscules différents de ceux-là; ils ont remarqué en même temps que la manifestation du phénomène est très variable, à tel point qu'avec des circonstances en apparence tout à fait pareilles, les granules d'une même plante leur ont offert, tantôt des mouvements très sensibles, tantôt une parfaite immobilité.

Au surplus, la question du mouvement spontané et celle de la

fécondation ne sont pas absolument liées, et pourraient être affirmées ou niées indépendamment l'une de l'autre.

Moreau de Jonnès a communiqué à l'académie des recherches sur le maïs, la synonymie de cette céréale dans les langues américaines, son pays originaire, l'étendue de sa culture et son antiquité chez les peuples aborigènes du Nouveau-Monde.

Dans ce mémoire étendu, l'auteur commence par examiner si le maïs était connu des peuples de l'antiquité, et il montre, par le témoignage d'autorités nombreuses, que c'est en le confondant avec une céréale africaine, le sorgho ou grand millet, qu'on a été conduit à croire qu'il existait, avant la découverte de l'Amérique, dans plusieurs contrées de l'Europe et de l'Orient.

Rassemblant ensuite dans les histoires contemporaines de la conquête du Nouveau-Monde, et dans les voyageurs qui, les premiers, ont parcouru ses vastes contrées, les faits qui forment l'histoire du maïs, de Jonnès, après avoir constaté l'origine américaine de cette plante, a recherché quels peuples aborigènes de l'hémisphère occidental en tiraient leur principale subsistance; quelles limites sa culture avait reçues de la puissance du climat et des communications des hommes; quelle était l'étendue de cette culture, comparativement à celle du manioc; quelles lignes itinéraires semble avoir suivies sa translation géographique, et quelles contrées des deux Amériques paraissent avoir été son habitation primordiale.

D'après l'examen approfondi de ces questions, l'auteur se croit fondé à conclure que le maïs a pris naissance exclusivement dans les régions du Nouveau-Monde, comme le riz dans celles de l'Asie, le millet en Afrique, et le froment dans les contrées septentrionales de l'Asie, ou peut-être de l'Europe. Cette céréale était séquestrée par l'Océan dans les deux Amériques, ainsi que l'étaient, dans l'Ancien-Monde, ces autres plantes alimentaires, dont aucune n'existait dans l'hémisphère américain antérieurement aux navigations de Christophe Colomb. Il n'y a point eu de création multiple de ces végétaux, puisque leur propagation a été soumise à la condition nécessaire de la contiguité des territoires, et qu'on ne les a point retrouvés partout où cette condition a manqué complètement, comme en Amérique, en Australasie, et à la Nouvelle-Zélande. Leur translation géographique ne s'est point opérée, comme celle des plantes inutiles ou nuisibles, par les agents naturels, tels que les courants pélagiques, les vents ou les animaux, puisque aucune céréale ne croît spontanément, et n'a pu franchir les mers par le secours de ces agents, dont l'action dure cependant depuis le commencement des choses. La séparation des régimes des deux hémisphères, par l'Océan, est évidemment antérieure à la propagation des céréales, puisque, sans cette barrière, la contiguité des territoires aurait permis aux plantes de l'Ancien-Monde de se répandre dans le nouveau, et *vice versâ*. La distribution géographique du

maïs, comme des autres céréales, n'ayant eu lieu, ni par une création multiple, ni par l'action des agents naturels, sa translation d'une contrée à une autre n'a pu s'effectuer que par les hommes, soit dans leurs communications partielles, soit dans les grandes transmigrations de leurs diverses races; et, en effet, les témoignages de l'histoire établissent que c'est au moyen de ces transactions que les plantes alimentaires se sont propagées de proche en proche dans les diverses contrées du globe. C'est sans doute ainsi que le maïs a été porté d'un pays à l'autre, dans la vaste étendue des deux Amériques; car, lors de l'arrivée des Européens, il existait, de temps immémorial, chez tous les peuples aborigènes, et il n'y avait d'autres limites à sa culture que celles qui lui sont imposées par le climat. Mais, excepté l'existence du maïs sur chacun des cinq grands plateaux du Nouveau-Monde, et la culture de cette céréale avec celle des quatre autres plantes alimentaires ou usuelles, il ne restait aucun témoignage de cet ordre de choses, qui semble remonter à la plus haute antiquité. Les peuples de chacune de ces cinq régions, qui cultivaient en commun le maïs, étaient, au 15e siècle, entièrement étrangers les uns aux autres, il n'avaient entre eux aucune communication, et plusieurs ignoraient même mutuellement leur existence. Leur séparation datait de si loin, que, quoiqu'ils eussent les mêmes opérations de culture, et les mêmes procédés pour faire avec le maïs des aliments divers ou des breuvages, ils lui donnaient des appellations différentes. Les habitants de chacune des régions élevées du Nouveau-Monde avaient une série de noms spéciaux pour désigner le maïs, ses variétés et ses préparations; dans l'ensemble de ces séries, telles que de Jonnès les rapporte, il n'y avait point de noms qui fussent semblables ou seulement analogues. On ne peut expliquer cette diversité, qu'en supposant que la culture du maïs est contemporaine de la naissance des sociétés américaines, et de la formation de leurs langues; et quand on considère que, quoique isolée, chacune de ces sociétés possédait de toute antiquité cette utile céréale, on est porté à croire que, dans des temps plus reculés encore, la propagation en avait eu lieu d'une extrémité du continent à l'autre, par des communications entre les peuples aborigènes. L'une des grandes catastrophes dont les traces se retrouvent sur toute la surface du globe, paraît avoir rompu ces relations, et replongé les hommes du Nouveau-Monde dans les ténèbres de l'ignorance et de la barbarie.

Le *Théligonum cynocrambe* est une plante annuelle de la famille des chénopodées, à feuilles un peu charnues, et dont la tige se ramifie et s'étale dans les crevasses des rochers, à l'abri des gelées, de quelques cantons du midi de la France. Ses sexes sont dans des fleurs séparées, mais sur la même plante; et par conséquent, dans le système sexuel, on le place dans la monœcie. La structure de sa fleur et de son fruit était presque ignorée des botanistes; et Delille,

qui l'a observée dans les environs de Montpellier, a décrit l'un et l'autre avec beaucoup de détails. Ce qu'elle a de plus remarquable, c'est que le fruit, qui est une drupe et qui se conserve sec de lui-même, se dépouille sur la terre humide de son épiderme et de sa pulpe, et reste quelque temps couvert d'une poussière blanche, d'un aspect à peu près semblable à l'amiante, et qui résiste beaucoup plus à la décomposition qu'un tissu végétal. Cette poussière consiste dans une prodigieuse quantité de cristaux en aiguilles, acérés à leurs deux extrémités, épaissis au milieu, et portant d'un côté sur ce milieu une facette plate, ce qui ne peut se voir qu'au microscope. Ces cristaux, plus gros que ceux de la plupart des autres végétaux, sont agglomérés par faisceaux, et de manière à faire paraître ridée la surface du fruit desséché. Il ne serait pas sans intérêt d'en avoir une analyse chimique, et la quantité que l'on peut aisément en recueillir serait suffisante pour y procéder.

Les grands travaux de botanique descriptive continuent toujours avec la même persévérance.

Decandolle a publié une monographie des *crassulacées;* Auguste Saint-Hilaire en a donné une des *polygalées;* Kunth annonce un ouvrage général sur les *graminées*, qui sera rempli d'observations de la plus haute importance. Le même botaniste a présenté une histoire spéciale de la balsamine des jardins. Cambessèdes a présenté sur les *ternstromiacées* et sur les *guttiférées* un mémoire détaillé, où il propose plusieurs genres nouveaux, et détache de ces familles quelques genres qui n'y appartiennent point. Les agames et les cryptogames, recueillis pendant le voyage de *la Coquille* autour du monde, sont décrites en détail dans la partie botanique de ce voyage, par Bory de Saint-Vincent. Guillemin a donné un recueil de figures des plantes rares de l'Australasie; Descourtils, tout en continuant sa Flore médicale des Antilles, a publié un traité populaire sur les champignons comestibles et vénéneux; le chevalier Smith a conduit jusqu'au IV[e] volume sa Flore d'Angleterre. Malheureusement, ces divers écrits, tout importants qu'ils sont pour la science des végétaux, sont peu susceptibles d'extraits; ou, pour en donner des extraits utiles, il faudrait un espace plus étendu que celui dont nous pouvons disposer.

ANNÉE 1829.

Du Petit-Thouars, demeurant toujours attaché à la théorie de la végétation, dont il a posé les bases en 1805, se trouve depuis cette époque engagé dans des discussions polémiques pour la soutenir; il a dû la défendre contre des attaques nominatives et directes; mais il a eu plus souvent occasion de réclamer contre le dédain avec lequel le plus grand nombre des auteurs qui ont écrit depuis son

apparition l'ont traitée, en la passant sous silence. Cependant il croit qu'il eût été plus avantageux pour la science qu'on l'eût soumise à une discussion franche, en la réduisant d'abord à ces deux propositions : 1° le bourgeon est une nouvelle plante ; 2° ses racines composent les nouvelles couches ligneuses et corticales. Voici un extrait donné par lui-même de son travail.

Sa première proposition ne pouvait donner lieu qu'à une dispute de mots, car elle dépend du sens attaché à ce mot bourgeon. Rai le premier, sous le nom de *gemma*, le regarda comme une nouvelle plante. C'était une grande vérité ; mais il gâta cette belle idée en plaçant l'essence du bourgeon dans les écailles qui le recouvrent ordinairement. Ses successeurs, laissant de côté la vérité, n'adoptèrent que l'erreur ; en sorte qu'elle a régné seule jusque dans ces derniers temps ; mais dans un ouvrage publié en 1827, on ne » considère le bourgeon que comme un organe accessoire ; on » donne ce nom à l'ensemble des écailles ou tuniques qui entourent » la jeune pousse ; ainsi cette jeune pousse est nue ou sans bourgeon » quand elle n'a aucun tégument. » Ici, selon du Petit-Thouars, la vérité est positivement rejetée et l'erreur maintenue, mais l'une et l'autre sont pour ainsi dire masquées dans cette autre définition qui se trouve dans le même ouvrage : « Toute feuille porte un » bourgeon ; et tout bourgeon est le rudiment d'une nouvelle » branche. »

Notre auteur croit qu'il démontrait la vérité de sa deuxième proposition en faisant voir la parfaite continuité que les fibres ont depuis la base des bourgeons jusqu'à l'extrémité inférieure, quoiqu'il n'eût pas encore reconnu ces fibres pour de véritables racines. C'est donc plus tard qu'il les a déclarées telles, et c'est par la série de ses observations qu'il a été conduit à ce résultat. Il y serait, dit-il, arrivé plus tôt s'il eût fait attention à deux phrases d'un mémoire de Lahire, inséré dans ceux de l'académie de 1708, où ce savant dit qu'il considère les nouvelles branches comme de nouvelles plantes, et où, comparant le bourgeon à un œuf, il ajoute que la branche qui en sort, pousse en dehors, mais que la racine se confond avec l'ancienne branche, en passant entre son bois et son écorce.

Du Petit-Thouars ne s'attribue donc d'autre mérite que d'avoir démontré la continuité des fibres ligneuses et corticales, et cela par le procédé le plus simple, en partant de témoins donnés par la nature (les vestiges des feuilles tombées) pour présenter l'examen synchronique des phénomènes qui composent la végétation, en pénétrant de l'extérieur à l'intérieur. Par ce moyen il arrive au point d'attirer l'attention sur un seul des sillons ou l'une des stries que l'on découvre sur la surface du nouveau bois.

Dans le principe, il se bornait à faire examiner son extérieur, ce qui lui suffisait pour faire distinguer les gros tubes des fibres simples, par leur aspect toruleux. Mais au printemps de 1828, ayant

par hasard jeté l'œil armé d'une simple loupe sur une jeune pousse de robinier faux acacia qu'il venait d'écorcer, il reconnut, à travers la substance transparente du cambium, que chacun de ces tubes ne paraissait composé que d'une file d'utricules, qui, toujours simple, s'étendait sans interruption et sans mélange avec ses voisines, quoique souvent elle s'entrecroisât avec elles, et que néanmoins on pouvait la suivre à l'œil, d'embranchement en embranchement, jusque dans un chevelu radical; et comme cela avait lieu à quelque point d'élévation qu'il prît une jeune branche ou scion, il acquérait ainsi la certitude de pouvoir démontrer matériellement, sur le plus grand des arbres de cette espèce, c'est à dire une longueur de 40 à 50 pieds, cette continuité de fibres sur laquelle il appuie sa théorie. Mais ne serait-ce qu'une particularité de cet arbre? On sent que Du Petit-Thouars a songé tout de suite à décider cette question; pour cela, il a passé en revue tous les arbres qui se trouvaient à sa portée, en commençant par ceux qu'il connaissait comme ayant les plus gros tubes, tels que l'orme et le chêne. Il est descendu jusqu'à ceux où ils sont le plus minces, comme le tilleul, le pommier, le lilas; et dans tous il a retrouvé la même apparence. Il en a été de même du plus grand nombre des herbes. Il pouvait donc, par le secours d'une simple loupe, estimer le calibre des tubes de chaque espèce et en composer un tableau comparatif. En général, c'est dans les légumineuses qu'ils sont les plus larges; de plus, on peut les y découvrir facilement pendant tout le temps que leurs scions peuvent s'écorcer, au lieu que sur beaucoup d'autres plantes ces tubes ne sont bien manifestes qu'au printemps, et cela parce que les premières fibres qui partent des bourgeons, se réunissent en tubes, et que ce sont eux qui forment cette ceinture qui sépare chaque couche annuelle de celle qui la précède. Cette observation, présentant la décortication sous un nouveau point de vue, a donné les moyens à Du Petit-Thouars de confirmer plusieurs de ses assertions, notamment celle que ces grands tubes, qui ont tant exercé la sagacité des physiologistes, n'étant qu'une réunion pour ainsi dire fortuite de parenchyme, n'exercent qu'une action secondaire sur la végétation; mais quelle que soit leur nature est leur usage, leur première formation déterminée si facilement et d'un grand secours pour vérifier ce qu'il y a de plus important dans les bases de sa théorie.

Du Petit-Thouars fait remarquer que c'est dans l'observation directe du cours naturel de la végétation qu'il a puisé les bases de cette théorie; c'était donc là que, selon lui, il fallait d'abord se porter, soit pour l'admettre, soit pour l'attaquer, mais il assure qu'on ne l'a point fait; et que, jusqu'à présent, ce n'est que dans ce cours contrarié qu'on a pris quelques traits isolés pour la combattre. Il a donc dû de prime abord répondre de même isolément à chacune de ces attaques, que l'on a principalement fondées sur les décortications, mais il a fini par les réunir méthodiquement dans un

mémoire, en partant de la plus simple pour arriver à la plus composée, d'où résulte une esquisse de sa théorie présentée sous un nouveau point de vue.

Dans tous les arbres (monocotylédones et dicotylédones) il lui paraît évident que l'accroissement en diamètre est le résultat d'un point *vital* particulier qui existe à l'aisselle des feuilles et qui opère cet accroissement, parce qu'il paraît que d'un côté il a une tendance à se mettre en contact avec l'air ou la lumière, et de l'autre avec l'obscurité ou l'humidité. Pour y parvenir, de ce point comme centre, il se prolonge en haut et en bas des fibres continues qui, aboutissant en dehors, s'épanouissent en feuilles ordinairement *vertes*, et en dedans, en racines fibreuses, et ces fibres prennent, en descendant, la matière de leur accroissement dans une substance visqueuse, le cambium, qui se trouve déposée entre l'ancien bois et l'enveloppe extérieure.

Ces deux couches sont formées de fibres continues, qui s'étendent du sommet de l'arbre jusqu'à l'extrémité des racines; leur simple inspection suffit pour le démontrer. La facilité avec laquelle elles se séparent, en s'étendant en longueur, en fournit une nouvelle preuve. Ainsi, quelle que soit l'élévation d'un arbre, qu'il ait plus de 100 pieds de haut, il est certain que ces deux couches se sont formées dans moins d'une année (Du Petit-Thouars croit avoir démontré que c'est, pour le plus grand nombre, dans l'espace de six semaines à deux mois).

A présent, si l'on considère chaque fibre comme un fil, il est évident que, comme tel, il doit avoir deux bouts : l'un existe manifestement à l'extrémité du chevelu des racines, et l'autre au sommet de l'arbre. Se forme-t-il progressivement ou simultanément sur toute la longueur? Darwin a maintenu à peu près cette dernière opinion, en soutenant, dans sa Phytonomie publiée en 1800, que chacune des anciennes fibres en forme de nouvelles. Cette idée a été reproduite en 1813 en ces termes : « Qu'on est porté à croire » que les couches *corticales* et *ligneuses* sont produites par le cambium, substance organisée qui se moule sans doute sur les fibres » *corticales* et *ligneuses*. » Enfin, en 1827, on lui a donné cette nouvelle forme : « Ainsi, tandis que du Petit-Thouars attribue aux » bourgeons l'origine des fibres, je suis d'avis que les feuilles produisent la nourriture, et que les fibres sont développées par le » liber et l'aubier. »

On ne peut disconvenir que ces fibres semblent se suivre les unes et les autres dans l'*ordre naturel;* mais que celui-ci soit dérangé, on leur verra prendre une autre direction. Ainsi que l'on coupe l'extrémité d'une jeune branche ou *scion*, c'est-à-dire qu'on la *taille*, le bourgeon, devenu terminal, s'élancera, et au bout d'un temps assez court on verra, en dépouillant sa base, que la nouvelle couche de bois, qui serait descendue perpendiculairement dans l'*ordre*

naturel, contournera le sommet de la branche, et finira par former un cercle complet. Qu'on enlève un lambeau d'écorce de telle figure qu'on voudra; carré, par exemple, il se formera un bourrelet à la partie supérieure et sur les deux côtés; si on dépouille ce bourrelet de son écorce, on verra que les fibres qui arrivaient perpendiculairement se seront détournées à droite et à gauche, et auront repris la perpendiculaire dès qu'elles seront parvenues au bas de la plaie. Qu'on découpe l'écorce en hélice, on verra les fibres suivre la même route; enfin, qu'on découpe l'écorce en lanières sur une certaine longueur, qu'on détache ces lanières vers leur milieu, et qu'on les tienne détachées du corps ligneux, celui-ci, dans plusieurs arbres, se desséchera, et périra jusqu'à une profondeur plus ou moins grande; alors les fibres entreront dans l'écorce, la parcourront tant qu'elle sera détachée; mais elles rentreront dans le corps ligneux dès que cela deviendra possible. Il est évident, par ces exemples, que ce ne sont point les anciennes fibres, soit *ligneuses*, soit *corticales*, qui déterminent la formation des nouvelles, et qu'elles ne se forment pas simultanément sur toute la longueur. Elles doivent donc venir de l'une des deux extrémités, soit des racines, soit de la cime; il semble qu'il se présente un moyen bien simple pour reconnaître à laquelle appartient le point générateur : c'est d'enlever sur le milieu du tronc une ceinture d'écorce. Si la cause du grossissement n'appartient qu'à l'un de ces points, il n'y aura de renflement que de son côté. Or, tous ceux qui ont tenté cette expérience, et ils sont nombreux, car elle a été tentée dès **1666**, à l'époque de la fondation de la société royale de Londres, sont d'accord sur ces principaux résultats. Ils ont toujours vu un grossissement évident au-dessus de la plaie, tandis qu'il n'y en avait point au-dessous, et la décortication leur a appris que cela provenait de ce que les deux couches d'écorce et de bois s'étaient formées à l'ordinaire, mais que, parvenues à l'anneau incisé, elles n'avaient pu s'y prolonger. Tout paraissait donc hors de doute; mais un nouvel expérimentateur annonce que, dans ses essais, il a trouvé le même nombre de couches au-dessus de la section qu'au-dessous; mais que la couche du haut, mieux nourrie, est plus épaisse, et celle d'en bas plus mince et plus maigre; il croit pouvoir conclure de là que les couches ligneuses se développent par la formation de fibres qui ne viennent pas des bourgeons; néanmoins l'auteur avoue que cette expérience n'a pas peut-être été faite avec tout le soin désirable, et comme elle lui paraît décisive, il engage Du Petit-Thouars lui-même à la répéter. Celui-ci, pour répondre à cette marque de confiance, s'est borné à déposer entre les mains de son adversaire la moitié d'un tronçon de thuia, qui avait survécu dix ans à l'enlèvement complet d'un anneau d'écorce, qui par conséquent présentait sur sa tranche supérieure dix couches de plus que sur l'inférieure. Mais il n'avait pas besoin de nouveaux matériaux

pour répondre à la difficulté qui était présentée : il avait été au devant depuis long-temps ; ainsi, quoiqu'il eût prononcé que par suite de la circoncision il y a augmentation en diamètre au-dessus de la plaie, et point au-dessous, il disait cependant : S'il s'y trouve un bourgeon, il se développera et déterminera une augmentation, qui, comme dans la branche *taillée*, contournera le tronc. Qu'à l'imitation de Hales et de Duhamel, on enlève plusieurs anneaux l'un au-dessus de l'autre, de manière à laisser d'espace en espace des anneaux d'écorce isolés ; ceux de ces derniers anneaux qui n'auront pas de bourgeons ne présenteront aucune augmentation, tandis qu'il y en aura lorsqu'il s'y trouvera des bourgeons ; il faut remarquer ici qu'il y a presque toujours un bourrelet à la partie inférieure, mais pour l'ordinaire peu remarquable (c'est ce qui, selon Du Petit-Thouars, aura trompé l'observateur cité plus haut) ; mais sur quelques arbres, tels que l'orme et le marronnier d'Inde, il sort de ce bourrelet des tubercules qui grossissent petit à petit, et qui deviennent de véritables bourgeons, de ces bourgeons que l'on nomme *adventifs* : alors il y a de l'augmentation. Il paraît donc évident que ce sont les bourgeons qui déterminent les fibres ; mais que deviennent celles-ci ? Si l'on adapte au-dessous de la circoncision un vase quelconque, dans lequel on mette de la terre ou toute autre substance qu'on maintienne constamment humide, même de l'eau pure, on voit sortir du bourrelet des mamelons qui s'allongent et deviennent de véritables racines ; c'est ce qu'on nomme *marcotte*. On la fait plus simplement, en couchant une branche dans la terre, en y pratiquant la circoncision ; mais elle réussit souvent sans cela. De quelque manière qu'on agisse, au bout d'un certain temps on aperçoit que la partie qui sort de terre est plus grosse que celle par laquelle elle entre. Le contraire avait lieu lorsqu'on a commencé l'opération. Si on l'arrache, on aperçoit un grand nombre de racines. En décortiquant cette marcotte, on voit que ces racines sont composées de fibres continues, dont on ne trouve l'extrémité supérieure que sous chacun des nouveaux bourgeons. De plus, on sait qu'il est un grand nombre de plantes, desquelles on peut prendre une portion de branches pour en former ce qu'on nomme une bouture. Au bout d'un certain temps, les bourgeons se développent comme s'ils tenaient à l'arbre, tandis qu'il sort des racines de la partie enfouie, et l'on se trouve ainsi avoir de nouveaux individus. Quelquefois il n'y a pas de bourgeons apparents, soit naturellement, soit parce qu'on les a ôtés en les éborgnant. Cependant elles réussissent également ; tels sont les saules. Du Petit-Thouars a fait voir qu'il y avait des bourgeons moins apparents, qu'il nomme *supplémentaires*, il les attribuait d'abord aux stipules, mais il a reconnu depuis qu'ils appartenaient aux deux seules écailles qui renferment le bourgeon dans ces arbres. Dans des cas plus rares, ce sont les bourgeons qu'il nomme *adventifs* qui se manifestent.

Ainsi, il est évident que, dans tous ces exemples, la formation des couches est déterminée par la partie supérieure, qu'elle part des bourgeons, et qu'elle va se terminer au chevelu de la racine. Tout l'espace qui se trouve entre ces deux extrémités paraît indifférent à la nature, puisqu'il peut-être raccourci à volonté par l'homme.

De cette suite de phénomènes et d'expériences, il résulte manifestement que le cambium est, aussi bien que la sève, dont il est une émanation directe, une matière indifférente, qui ne prend de consistance qu'autant qu'elle est employée, et c'est le bourgeon qui seul peut la mettre en œuvre, en déterminant les fibres corticales et ligneuses qui doivent établir sa communication avec la terre ou le réservoir de l'humidité ; ce sont donc ses racines.

Il résulte encore des mêmes faits qu'il y a deux substances dans les végétaux : le ligneux et le parenchymateux.

C'est par cette suite d'observations, rendues ici à peu près dans ses propres termes, que Du Petit-Thouars croit répondre à toutes les attaques dirigées contre sa théorie, ou du moins contre l'une de ses deux parties, la reproduction par bourgeons. Il l'a développée dans ses essais sur la végétation, mais il n'en est pas de même de la reproduction par graine ; jusqu'à présent il a seulement fait pressentir sa manière de l'envisager comme une suite de la première. La fleur n'est qu'une transformation de la feuille et du bourgeon qui en dépend.

Ce ne sera que dans le cours complet de phytologie, dont il a renouvelé l'annonce cette année, qu'il pourra donner le développement de cette proposition.

Dans un mémoire lu à l'académie par de Mirbel, en 1828, il avait indiqué plutôt qu'exposé ses découvertes sur l'œuf végétal, mais il annonçait un supplément à ce premier travail. Son nouveau mémoire offre, dans un ordre méthodique, l'ensemble de ses observations. C'est l'histoire, telle qu'il la conçoit, de l'organisation et des développements des ovules.

Quand ces petits corps ont atteint le terme de leur croissance, c'est-à-dire quand ils sont arrivés à l'état de graine, on peut en général les classer d'après leurs formes, dans l'une des trois divisions suivantes : les *orthotropes*, les *anatropes*, et les *campulitropes*.

Les graines orthotropes sont fixées à l'ovaire par leur base ; leur forme est parfaitement régulière ; leur axe est rectiligne. Les graines campulitropes sont également fixées à l'ovaire par leur base, mais elles sont irrégulières, et leur axe est courbé de telle sorte, que ses deux bouts se joignent. Les graines anatropes ont, comme les orthotropes, l'axe rectiligne, mais elles sont renversées sur leur funicule, elles y adhèrent longitudinalement, et elles tiennent à l'ovaire au moyen de ce cordon, par un point très voisin de leur sommet. Nous expliquerons tout à l'heure comment ces trois formes se produisent ; mais, avant d'aller plus loin, il est indispensable,

pour la clarté de cette analyse, de dire quelques mots des diverses parties qui constituent l'ovule.

La primine (*testa* de R. Brown et Ad. Brongniart), c'est-à-dire l'enveloppe extérieure, reçoit le funicule. Le point où le faisceau vasculaire de ce cordon traverse la primine, pour s'attacher à la seconde enveloppe ou secondine (membrane interne de R. Brown, *tegmen* de Ad. Brongniart), est la chalaze, que de Mirbel considère comme la base organique de l'ovule. Le portion du funicule, soudée le long de la primine dans les anatropes est le raphé. Les vaisseaux qui partent de la chalaze pour se répandre dans l'épaisseur de la paroi du sac priminien, sont les nourriciers. Une ouverture, l'exostome (*foramen* de Grew et de R. Brown, *micropyle* de Turpin), indique le sommet de la primine, et par conséquent de l'ovule.

La secondine est un sac dont la paroi, dépourvue de vaisseaux, est totalement formée de tissu cellulaire. Elle adhère par sa base à la chalaze, et elle a à son sommet une ouverture, l'endostome (*foramen* de R. Brown), qui correspond à l'ouverture de la primine.

La troisième enveloppe, ou tercine (*nucleus* de R. Brown, *amande* d'Ad. Brongniart), sac qui n'a aucune ouverture visible, est fixée au fond de la secondine. Cette troisième enveloppe en renferme une quatrième, la quartine, qui paraît être attachée au sommet de sa cavité; et la quartine contient la quintine (*membrane additionnelle* de R. Brown, *sac embryonnaire* d'Ad. Brongniart), dernière enveloppe qui adhère à la fois au sommet et à la base. C'est à la partie supérieure de la quintine que paraît l'embryon ; il est soutenu par un fil grêle, qui prend le nom de suspenseur.

Toutes ces parties n'existent pas, ou du moins ne sont pas visibles dans tous les ovules; et dans ceux même où on peut les observer toutes, elles ne se montrent que successivement. Quand les premières commencent à paraître, on n'aperçoit encore aucun rudiment des dernières, et quand celles-ci se sont développées les autres sont souvent devenues méconnaissables.

Il résulte des nombreuses observations de Mirbel, que cette série de développements offre cinq périodes distinctes. Dans la première, l'œuf végétal est à l'état naissant : c'est une excroissance pulpeuse, conique, sans ouverture. Dans la seconde, l'exostome et l'endostome s'ouvrent, on les voit se dilater insensiblement jusqu'à ce qu'ils aient atteint le *maximum* de leur amplitude : l'existence de la primine et de la secondine, dont ces deux ouvertures sont les orifices, est manifeste. Celle de la tercine ne l'est pas moins, mais elle n'est alors qu'une masse celluleuse, arrondie ou conique dont le sommet fait saillie hors de la secondine, au fond de laquelle sa base est fixée. Dans la troisième période, la primine et la secondine, soudées ensemble, prennent un accroissement considérable, ferment leur double orifice, et cachent par conséquent la tercine, qui, souvent, devient un sac membraneux. Dans la quatrième

période, la quartine naît de toute la surface de la paroi interne de l'ovule; la quintine s'allonge en un boyau qui tient, par son extrémité inférieure, au point correspondant à la chalaze, et, par son extrémité supérieure, au point correspondant à l'endostome. C'est dans cette partie de la quintine que se montre, sous la forme d'un globule suspendu par un fil très délié, la première ébauche de l'embryon. On peut considérer cette période comme l'époque où l'ovule passe à l'état de graine. Dans la cinquième période, la quintine s'élargit, l'embryon développe ses cotylédons, ainsi que sa radicule, et atteint sa grandeur naturelle; la matière du périsperme se forme, soit dans les cellules de la quintine, soit dans celles de la quartine ou de la tercine. Alors il n'est plus possible de reconnaître les diverses enveloppes de l'ovule. Les soudures, les productions adventives, les altérations qui résultent du dessèchement et de la compression, mettent dans la nécessité de donner aux enveloppes de la graine d'autres noms que ceux qui désignent les enveloppes ovulaires.

Passant aux changements de formes et de position qu'éprouve l'ovule, depuis sa naissance jusqu'à sa transformation en graine, de Mirbel nomme *statique des développements* la force de croissance, ou d'inertie, ou de rétraction des diverses parties, et il fait voir comment, dans l'ovule, ces causes, agissant tantôt de concert, tantôt isolément, altèrent ou conservent la régularité de la forme primitive. Ce n'est, selon lui, que l'application d'une loi générale de l'organisation à un fait particulier. Tout ovule, en naissant, a une forme régulière, et l'on conçoit qu'un développement égal dans tous ses points, devra maintenir sa régularité, mais que, si la force de développement est plus énergique d'un côté que d'un autre, il s'ensuivra une irrégularité quelconque. Il y a équilibre de forces dans le développement des ovules qui passent à l'état de graines orthotropes, puisqu'ils naissent et demeurent réguliers. Il n'en est pas de même de ceux qui deviennent des graines anatropes ou campulitropes, car la force des développements y est inégalement répartie dans les côtés opposés. Quand un ovule tend à l'anatropie, la chalaze, qui n'est que le bout antérieur du funicule, se porte en avant, dans une direction un peu oblique, et fait tourner l'ovule sur lui-même, de manière que sa base va prendre la place de son sommet, et réciproquement. Cette espèce de culbute s'exécute en assez peu de temps, et, par une série d'observations habilement combinées, on peut en suivre tous les progrès. Comme la chalaze n'est que le bout du funicule, l'évolution ne saurait avoir lieu sans un allongement de ce cordon égal au moins à la longueur de l'axe de l'ovule; aussi, dans les anatropes, une portion du funicule (cette portion que les botanistes nomment le raphé), soudée latéralement à la primine, s'étend depuis l'exostome jusqu'à la chalaze.

Trois caractères distinguent tout ovule destiné à offrir, dans sa

maturité, le type de la campulitropie, savoir 1° l'union indissoluble du hile et de la chalaze; 2° la grande force de développement de l'un des côtés de l'ovule; et 3° l'inertie ou même la rétraction du côté opposé. Ce dernier demeure stationnaire ou bien se rapetisse, tandis que l'autre s'allonge. Si celui-ci était libre dans son développement, sans doute il s'allongerait en ligne droite; mais il est contrarié par la force d'inertie ou de rétraction de son antagoniste, et ne peut croître qu'en tournant autour du centre de résistance : de là cette forme annulaire que prennent la plupart des campulitropes.

A ne considérer les graines qu'en général, on serait tenté de croire qu'elles pourraient toutes se partager entre les trois classes des orthotropes, anatropes, et campulitropes; mais, en y regardant de plus près, on reconnaît que les caractères d'une classe se combinent quelquefois avec ceux d'une autre; que, dans certaines espèces, les mêmes résultats naissent de causes différentes; qu'il n'est pas sans exemple que les développements s'arrêtent avant d'avoir atteint la perfection du type qu'ils semblent destinés à reproduire; ou bien que, se poursuivant au-delà de la limite ordinaire, ils donnent naissance à des formes anomales. Sous ce point de vue, le champ de l'observation devient immense, puisque les graines sont différentes dans les divers groupes naturels. De Mirbel a remarqué déjà beaucoup de modifications curieuses. Nous nous bornerons à en citer deux ou trois.

Selon la loi commune, dans le *quercus*, le *corylus*, l'*alnus*, etc., l'ovule très jeune est orthotrope. Il grandit sans changer de position. A la vérité, toute la partie supérieure ne prend aucun accroissement sensible; mais sa partie inférieure acquiert beaucoup d'ampleur, s'allonge par en bas, et entraîne avec elle la chalaze, qui se sépare du hile resté stationnaire à très peu de distance du point culminant de l'ovule : la séparation du hile et de la chalaze ne peut s'opérer sans qu'il y ait en même temps production d'un raphé latéral. Voilà donc tous les caractères de l'anatropie, et cependant l'ovule a conservé la position qu'il avait originairement.

Nul doute que la présence d'un raphé ne soit une altération du type campulitrope. Cette anomalie provient de ce que les premiers développements de l'ovule sont absolument semblables à ceux des ovules anatropes. Dans le *Pisum sativum*, le jeune ovule se renverse tout d'une pièce, son sommet va rejoindre le hile, sa base prend la place de son sommet, et depuis le hile jusqu'à la chalaze, qui est diamétralement opposée à l'exostome, s'allonge un raphé latéral. Si les développements étaient terminés, la graine du *Pisum sativum* serait anatrope; mais il n'y a que le côté où est placé le raphé qui devienne stationnaire; l'autre continue de croître, et la forme campulitrope prévaut bientôt sur la forme anatrope. La graine du *Pisum* offre donc la combinaison de deux types : elle est amphitrope.

Nous citerons un dernier exemple, et ce n'est pas le moins remarquable : en général, il est de règle que la radicule soit tournée vers l'exostome, et que l'autre extrémité de l'embryon regarde la chalaze. La position est pourtant différente dans l'ovule campulitrope des primulacées et des plantaginées. Cette anomalie résulte encore de l'inégalité des développements. La primine, par l'effet de la croissance extraordinaire de son côté extensible et de la rétraction graduelle de son autre côté, porte incessamment son exostome vers la chalaze, et ces deux bouts de l'ovule ne tardent pas à se confondre. Mais le côté extensible de la secondine, ainsi que celui de la tercine, cessant de croître avant le côté correspondant de la primine, il s'ensuit que l'embryon, qui ne sépare jamais sa radicule du sommet des enveloppes internes, devient stationnaire avec l'endostome, tandis que l'exostome poursuit sa route et ne s'arrête que quand il a atteint la base de l'ovule.

Mirbel conclut de ses nombreuses observations que le développement des ovules est ordinairement le même dans les diverses espèces qui constituent chaque groupe naturel. Ainsi, selon l'auteur, des recherches de ce genre ne sont pas seulement utiles aux progrès de l'anatomie et la de physiologie végétales, elles fournissent encore à la botanique philosophique des caractères d'autant plus importants qu'ils donnent à la classification la sanction de la physiologie.

Dunal, de Montpellier, a publié deux dissertations sur certains organes de la fleur, qui, ne rentrant clairement ni dans ceux qui composent d'ordinaire le calice ou la corolle, ni dans les organes de la reproduction, ont été considérés comme anomaux, et sont devenus pour les botanistes le sujet de discussions nombreuses. Sur la base des lanières du calice, ou des sépales, il voit d'abord dans beaucoup de fleurs des organes glanduleux de formes variées, qu'il nomme *lépales*, parce que le plus souvent ils représentent de petites écailles; plus intérieurement il distingue trois cercles d'organes qui ont entre eux des rapports intimes, les pétales qui alternent avec les sépales, et des étamines de deux ordres, dont les unes répondent aux pétales, et les autres alternent avec eux, ou, en d'autres termes, répondent aux sépales. Très souvent les étamines ont à leur base une écaille diversement située, qui se soude parfois à leur filet ou s'y unit intimement; d'un autre côté, l'anthère est dans certaines fleurs, privée en tout ou en partie de pollen, ou remplacée par une glande, et alors l'écaille staminale se développe davantage, en sorte que le pétale lui-même n'est pour Dunal qu'une étamine d'un rang plus extérieur et privée d'anthère, et les écailles, les pétales, les corps glanduleux, les étamines stériles ou fertiles, ne sont que des états différents d'un même organe.

Ces organes peuvent s'unir latéralement, et de là viennent les corolles monopétales, celles qui portent des anthères, et beaucoup d'autres combinaisons que l'auteur énumère, en faisant connaître

tous les modes d'adhérence et toutes les métamorphoses de ces écailles ou lépales de diverses sortes ; ce qui l'aide à ramener à une théorie commune des structures en apparence fort hétéroclites. Dans les passiflores, par exemple, les deux cercles ou couronnes de filaments sont des cercles extérieurs d'étamines rudimentaires, mais multipliées par le dédoublement, ou ce que l'auteur appelle choristées, et il y a un troisième cercle intérieur de cinq étamines fécondes. Mais le plus souvent ce sont les cercles intérieurs qui prennent la forme rudimentaire, et forment alors autour de l'ovaire des anneaux de diverses formes.

L'auteur se représente en quelque sorte une fleur idéale, dans laquelle seraient réunis tous les organes qui s'observent séparés dans telle ou telle fleur, mais dont il manque toujours quelqu'un dans chaque fleur particulière ; elle lui paraît formée de trois systèmes distincts, chacun composé lui-même de plusieurs cercles ou verticilles d'organes de nature semblable.

Le plus extérieur de ces trois systèmes est celui du calice, dont le calice proprement dit est le cercle intérieur ; les involucres, ou calices extérieurs des botanistes, sont les deux autres.

Le système intermédiaire, ou celui des organes de la fécondation, comprend les pétales, les étamines et leurs écailles ou lépales ; et l'auteur y distingue deux séries qu'il nomme androcées : la première comprend un verticille externe, formé des pétales et des étamines qui leur sont opposées, et un interne, des étamines qui alternent avec les pétales. L'androcée intérieure forme de même deux verticilles, l'un opposé, l'autre alterne aux pétales, et c'est celui-ci qui demeure le plus souvent imparfait.

Vient enfin le troisième système, ou celui des organes de la reproduction, des organes femelles, ou le gynécée, comme l'auteur le nomme ; il se compose de deux verticilles.

Les organes anomaux placés entre le calice et le fruit, quels que soient leurs formes, leurs textures et leurs autres caractères, font partie des verticilles du système mâle ; chacun d'eux remplace ou une anthère, ou une étamine, ou une partie quelconque d'un de ces verticilles ; libres ou réunis par les côtés ils constituent des verticilles rudimentaires, tantôt situés entre le fruit et l'androcée fertile, tantôt entre cette dernière et le calice. Nous ne pouvons suivre Dunal dans les nombreuses analyses de fleurs qu'il présente a l'appui de sa manière de voir ; mais nous dirons qu'il reconnaît que dès 1790 Gœthe envisageait ces organes anomaux à peu près comme lui, et que sa dissertation ne fait qu'appuyer sur des observations plus nombreuses, la théorie de ce célèbre poète.

Dans sa seconde dissertation, Dunal cherche à établir que les organes colorés et les organes glanduleux de la fleur, pendant leur développement, changent le gaz oxigène en acide carbonique, comme la graine pendant sa germination ; qu'ils produisent également de la

chaleur, au moins en certains cas; que ces deux effets sont en raison directe de leur matière glanduleuse et en raison inverse de leur matière verte; qu'il en suinte un liquide sucré formé aux dépens de la fécule qu'ils renferment, ce qui est encore semblable à ce qui se passe dans la germination; enfin, que tous ces phénomènes acquièrent leur maximum d'intensité à l'époque de la plus grande activité des fonctions sexuelles, d'où il conclut que leur destination est de fournir l'aliment aux organes sexuels, comme celle de la graine est d'en fournir à la plumule.

La famille des sapindacées, ainsi nommée du *sapindus*, arbre des Indes qui lui appartient, et dont le fruit a une enveloppe charnue, que l'on emploie dans ces pays en guise de savon, a été bien déterminée par de Jussieu, en 1789, dan son *Genera plantarum;* et, en 1811, ce célèbre botaniste l'a soumise à un nouvel examen, et y a rapporté plusieurs genres, auxquels Decandolle et Kunth en ont joint récemment deux nouveaux.

Cambessèdes vient d'en reprendre l'étude, à l'occasion des plantes rapportées du Brésil par Auguste Saint-Hilaire : il la caractérise comme contenant des arbres et arbrisseaux souvent sarmenteux, et un petit nombre d'herbes; comme ayant des feuilles alternes, pennées ou trifoliées, rarement simples; des fleurs polygames disposées en grappes, un calice à cinq feuilles, tantôt libres, tantôt soudées; une corolle à cinq pétales hypogynes, alternes avec les divisions du calice, des étamines au nombre de cinq à dix, et seulement dans un genre, les *protea,* de vingt, insérées à un disque très variable; l'ovaire supère, à trois loges, rarement à deux ou à quatre, dont chacune contient d'un à trois ovules; un fruit capsulaire ou charnu, un embryon sans périsperme, roulé en spirale, et la radicule tournée vers le hyle.

L'auteur discute les genres établis dans cette famille, en détruit plusieurs, en réunit, par exemple, jusqu'à dix au seul genre du *cupania,* en admet beaucoup de nouveaux, rectifie plusieurs erreurs de leur description, et les divise en deux sections, dont la première, nommée plus particulièrement *sapindacées,* comprend les genres à loges monospermes, au nombre de 17, dont deux nouveaux; la seconde, appelée *dodonéacées,* les genres à deux ou trois ovules par loge, dont il n'y a que quatre.

Il représente, par des dessins exacts, la fructification de tous les genres, et donne la description de beaucoup d'espèces nouvelles.

Achille Richard s'est proposé de soumettre à une analyse scrupuleuse les plantes de la famille des rubiacées, si intéressantes par les produits que plusieurs d'entre elles offrent à la médecine et aux arts, tels que les quinquina, les ipécacuanha, le café, la garance, etc.; mais en même temps si nombreuses, que l'on n'en compte pas moins de mille ou douze cents dans les ouvrages publiés jusqu'à ce jour, et que les genres dans lesquels l'auteur les répartit, vont à plus de cent

cinquante, quoique partout il exprime l'opinion que, pour l'avantage de la botanique, le nombre des genres devrait plutôt être restreint qu'augmenté.

Les rubiacées ne sont jamais lactescentes, ce qui aide à les faire distinguer des apocynées avec lesquelles elles ont beaucoup de rapports ; leurs feuilles sont verticillées ou opposées, et accompagnées alors de stipules intermédiaires, dont chacune, selon Richard, résulte de l'union des stipules des deux feuilles entre lesquelles elles sont situées. Le sommet de l'ovaire porte constamment un tubercule charnu que l'auteur nomme disque épigyne. La plupart des genres dont l'ovaire a plusieurs loges n'ont cependant qu'un stigmate à deux lobes.

Cette famille, qui, lorsqu'on la considère en masse, semble très distincte de celles qui l'avoisinent, ne présente plus des limites aussi prononcées quand on entre dans le détail.

Certains genres à ovaires supères, et même quelques autres qui n'ont pas toujours des stipules, ressemblent d'ailleurs tellement aux rubiacées, que l'on ne se déterminerait qu'avec peine à les en exclure ; et ce qui est remarquable, c'est que, tandis que ce caractère de la position de l'ovaire, regardé comme un des plus essentiels, varie non-seulement dans cette famille, mais dans trois autres que Richard réunit avec elle en une classe naturelle, les loganées, les gentianées et les apocynées, le plus chétif de tous les caractères, celui des feuilles très entières, c'est-à-dire sans aucune dent ni incision, y est absolument invariable.

L'auteur distribue ses genres de rubiacées en deux sous-ordres et en tribus d'après des caractères tirés du nombre des graines que le fruit contient, et de la nature du péricarpe; mais il nous est impossible de le suivre dans ce détail, non plus que dans la répartition géographique qu'il fait de ces différentes tribus ; la partie la plus considérable de son travail, la plus importante, celle qui lui a coûté le plus de peine et de soins, la description de ses genres, n'est même pas susceptible d'analyse.

Un motif semblable nous prive aussi de l'avantage d'insérer dans notre ouvrage une notice suffisante de l'immense travail auquel Henri de Cassini s'est livré sur les plantes à fleurs composées, dites *synanthérées,* famille dans laquelle il admet jusqu'à 719 genres, dont 324 ont été créés par lui, et reposent sur les observations délicates dont nous avons eu quelquefois à rendre compte, et qui portent sur toutes les parties de la fructification. Les genres sont répartis en 20 tribus, dont on peut prendre au moins quelqu'idée générale, d'après les noms que l'auteur leur a imposés, et qui sont dérivés de ceux des genres les plus connus de chacune; ce sont :

les *lactucées ;*	les *anthémidées ;*
les *centauriées ;*	les *astérées ;*

les *carlinées ;*	les *nassauviées ;*
les *carduinées ;*	les *tussilaginées ;*
les *échinopodées ;*	les *eupatoriées ;*
les *calendulées ;*	les *arctotidées ;*
les *héliantées ;*	les *tagétinées ;*
les *ambrosiées ;*	les *mutisiées ;*
les *inulées ;*	les *adenostylées ;*
les *sénécionées ;*	et les *vernoniées.*

On trouvera l'énoncé des caractères les plus généraux de ces tribus, et le catalogue des genres qui les composent, dans le tome XVII des *Annales des sciences naturelles*, l'un des recueils périodiques dont les rédacteurs sont les plus soigneux de publier promptement tout ce qui peut concourir aux progrès de l'histoire de la nature.

Ces progrès étonnants dans tous les règnes, quant au nombre des espèces, et à ces variétés de leur conformation, qui donnent lieu à créer des genres, ne le sont nulle part autant qu'en botanique; ce que nous venons de dire des familles étudiées par de Cassini, par Richard, il faut le dire aussi de celles dont Decandolle a traité cette année, dans la suite de ses Mémoires pour servir à l'histoire du règne végétal; les *onagraires*, les *paronychiées*, les *cactées* et les *ombellifères*. Il subdivise la première en cinq tribus, en détache le genre *trapa*, que Dimr considère comme une famille à part (les *hydrochariées*). La seconde, celle des *paronychiées*, a sept tribus; les cactées n'en ont que deux, mais aussi sont-elles réduites à l'ancien genre *cactus* de Linné, qui maintenant en forme sept. Quant à l'immense famille des ombellifères, il la divise en 3 sous-ordres et en 16 tribus. Les genres y sont au nombre de 148, dont 58 ne renferment chacun qu'une espèce. Le nombre total des espèces, qui, dans les derniers ouvrages de Linnæus, en 1764, n'était que 199, s'élève aujourd'hui à 983. Dans chacun de ces mémoires, Decandolle ajoute des genres nouveaux, et fait connaître de nombreuses espèces inédites; mais, pour donner une idée de ces prodigieuses énumérations, il faudrait presque les copier.

Ceux qui ne peuvent consulter l'ouvrage même, en trouveront des extraits fort bien faits dans le *Bulletin universel* de Férussac, partie des sciences naturelles, t. XVII, XVIII et XIX.

La même richesse se remarque dans les grands ouvrages de botanique qui se continuent heureusement : la Flore du Brésil, commencée par A. Saint-Hilaire, mais dans la rédaction de laquelle le mauvais état de sa santé l'oblige de se faire suppléer par Cambessèdes; la Flore médicale des Antilles, de Descourtils; la grande Flore de ces mêmes îles, par de Tussac; l'édition que Poiteau et Turpin donnent des arbres fruitiers de Duhamel, et tant d'autres

ouvrages de botanique, où le talent du peintre seconde si heureusement la science du naturaliste.

Desfontaines a publié une nouvelle édition de son catalogue des plantes du Jardin du roi, où il consigne périodiquement les acquisitions que les voyages scientifiques et les contributions de tous les jardins analogues procurent à ce vaste établissement : on comprend que ce genre de travail n'est point susceptible d'extrait, mais il n'en est pas moins pénible, ni moins digne de la reconnaissance de tous les amis de la botanique.

Fée, qui a poussé si loin l'étude des cryptogames parasites sur les différentes écorces usitées en médecine, a présenté une monographie du genre *chiodecton*, une des divisions établies par Acharius parmi les lichens, mais dont ce botaniste suédois n'a décrit que deux espèces. Fée y en ajoute sept. Il a étudié avec soin le développement de ces plantes : à leur première origine elles ont la forme de byssus ; on en voit naître des thalles crustacés, qui donnent naissance à des organes en forme de fruits, et leurs tubercules se développent, à la longue, en organes de reproduction.

Un moyen nouveau d'apprendre à connaître les parties des végétaux difficiles à conserver, et qui serait très avantageux s'il était plus à portée des étudiants, ce sont les plantes artificielles que Robillard d'Argentelles est parvenu à exécuter pendant un séjour de 24 ans à l'Ile-de-France. Elles ont été soumises à l'académie par le baron Humbert du Molard, et les commissaires chargés de les examiner y ont vu les productions végétales les plus intéressantes de la zone torride, représentées, avec la fidélité la plus scrupuleuse, en relief et de couleur naturelle. Ce serait une acquisition digne d'un cabinet public.

L'académie a vu aussi des empreintes de feuilles obtenues immédiatement au moyen d'une encre d'imprimeur et de la presse, par Gautheron des Auches. Ce procédé, qui n'est pas nouveau, et que Du Petit-Thouars propose de nommer *ectypage*, a l'avantage de montrer, avec la plus parfaite exactitude, toutes les nervures des feuilles, objet d'études qui mériterait bien autant l'attention des botanistes que beaucoup d'autres détails de l'organisation végétale.

On n'a pas jugé aussi favorablement des figures de plantes exécutées par une méthode dite *homographie*, et qui consiste à imprimer ainsi toute la plante, en suppléant ensuite les tiges et les autres parties que leur relief empêcherait de soumettre au procédé de l'ectypage. Ce supplément n'aurait plus le même caractère, et d'ailleurs l'impossibilité de conserver la perspective rendrait ces sortes d'empreintes fort imparfaites.

ANNÉE 1830.

La structure et les fonctions des feuilles ont fait, depuis long-temps,

l'objet des travaux des botanistes, et les avis étaient partagés à la fois sur les organes qui entrent dans leur composition et sur l'usage de ces organes, lorsque Amici, à l'aide d'instruments d'optique perfectionnés, répandit un nouveau jour sur ce sujet. L'épiderme, selon lui, est une couche de cellules transparentes distincte du parenchyme sous-jacent, avec lequel elle n'a aucune adhérence. La forme des cellules de cette enveloppe est variable, mais diffère toujours de celle des cellules du parenchyme. Les petites aires elliptiques, qu'on nomme stomates, ont constamment une fente qui s'étend dans la direction de leur grand diamètre ; deux petites cellules, allongées en bourrelet et remplies de matière verte, garnissent intérieurement, l'une à droite, l'autre à gauche, les bords de cette fente, et, par un effet hygrométrique, la forcent à s'ouvrir ou à se fermer selon que l'atmosphère est sèche ou humide. Ce petit appareil correspond toujours aux lacunes situées immédiatement sous l'épiderme, de sorte qu'on peut le considérer comme l'orifice de ces cavités, qui ne contiennent que de l'air.

Le parenchyme est composé de cellules cylindriques parallèles les unes aux autres, placées dans une direction perpendiculaire au plan de l'épiderme, et laissant de distance en distance des vides entre elles, ou des cellulea unies bout à bout, qui forment une sorte de réseau dont les mailles sont des lacunes. Les cellules contiennent de la matière verte.

Amici attribue aux stomates la fonction de rejeter l'oxigène pendant le jour.

Adolphe Brongniart, dans un mémoire sur le même sujet, a, pour tout ce qui se rapporte à l'organisation de l'épiderme, des stomates et du parenchyme des feuilles aériennes, confirmé, par de bonnes observations et des dessins exacts, les assertions d'Amici. On lui doit aussi la connaissance de quelques faits de détail qui n'avaient pas été aperçus par celui-ci. Il montre, par exemple, que l'épiderme est formé, dans certaines espèces, non pas seulement d'une, mais de plusieurs couches de cellules : le laurier-rose présente ce phénomène d'organisation fort curieux, qu'on ne trouve pas de stomates sur ses feuilles, et qu'ils y sont remplacés par des cavités ouvertes à l'extérieur, garnies de poils, et dont le fond va gagner le parenchyme au travers d'un épiderme fort épais.

Brongniart n'est pas d'accord avec Amici sur les fonctions ; il croit que les stomates, suivant les circonstances, absorbent ou rejettent de l'air, ou pompent de l'humidité. L'organisation des plantes immergées lui fournit des arguments en faveur de cette doctrine.

Les feuilles aériennes, selon Brongniart, ont besoin d'une enveloppe qui garantisse leur parenchyme du desséchement, et toutefois il faut que l'air les pénètre pour que le phénomène de la respiration s'accomplisse. Leur épiderme, peu perméable, remplit le

premier objet; leurs stomates et les lacunes qui communiquent avec ces petites bouches remplissent le second. Mais les feuilles immergées ne sont pas exposées à perdre leur humidité, et des stomates communiquant avec des lacunes n'y faciliteraient que faiblement l'introduction de l'eau, véhicule de l'air, sans lequel il n'y aurait point de respiration. Une organisation spéciale était donc nécessaire. L'épiderme, les stomates et les lacunes sous-jacentes manquent; les poumons sont à nu, si l'on peut ainsi parler; les feuilles pompent l'eau et expirent les gaz par toute leur surface.

A la suite de ces faits, Brongniart a exposé d'une manière ingénieuse la comparaison qui s'offrait naturellement de ces feuilles aquatiques avec les organes respiratoires des poissons, et des feuilles aériennes avec les organes respiratoires des animaux qui vivent dans l'air.

Schultz, professeur à l'université de Berlin, qui a passé une partie de l'année dernière à Paris, a soumis à l'examen de l'académie des recherches sur l'anatomie et la physiologie végétales, qui tendraient à prouver l'existence d'une véritable circulation dans les plantes phanérogames.

Corti, Fontana, Amici, ont successivement observé dans quelques espèces de chara, et dans le naya, une sorte de circulation que Schultz, après l'avoir également observée dans le valisneria, croit commune à toute cette classe. Dans ces plantes, toutes celluleuses, on remarque un tournoiement, un mouvement rotatoire du suc dans chaque cellule : si les cellules sont arrondies, le suc se meut comme une roue autour de son axe; si elles sont allongées en manière de tube, il monte d'un côté et descend de l'autre pour remonter ensuite, précisément comme la chaîne d'un tournebroche.

Mais la structure des plantes monocotylédones et dicotylédones est plus compliquée. Schultz y reconnaît trois éléments organiques, le tissu cellulaire, les conduits spiraux ou trachées, et les vaisseaux vitaux. Chacun de ces organes a des fonctions qui lui sont propres. L'absorption, le mouvement de la lymphe et l'assimilation se font par des conduits spiraux, soit qu'ils aient conservé leur forme primitive, ou que, changés en tubes ligneux, ils constituent le bois.

Les vaisseaux vitaux servent à la circulation : ce sont des tubes grêles à paroi entière, mince et transparente. Ils communiquent entre eux par des anastomoses, et sont souvent en contact immédiat avec les conduits spiraux. La lymphe, par des voies inconnues, passe de ces derniers dans les vaisseaux vitaux; c'est alors qu'elle change de nature et qu'elle devient le suc vital ou *latex*. Celui-ci, qu'on a souvent confondu avec les sucs propres, renferme peu d'oxigène, mais beaucoup de carbone et d'hydrogène. Tantôt il est incolore et tantôt coloré. Celui de la chélidoine est jaune; celui du figuier, de l'euphorbe, de l'asclepias est blanc. En examinant la liqueur avec attention, on y voit nager des corpuscules nombreux. Ils ont

une organisation particulière, et jouissent d'une mobilité bien différente du mouvement de circulation qui les entraîne. Ce latex circule non en tournoyant dans une même cavité comme celui des plantes celluleuses, mais en passant successivement par des vaisseaux qui communiquent les uns avec les autres, et en rentrant dans ceux d'où il est parti pour recommencer la même révolution. Enfin, le tissu cellulaire, organe de la nutrition et des sécrétions, reçoit la liqueur: là un dernier travail a lieu. Des huiles, des résines et autres sucs propres se déposent dans certaines cavités du tissu, où ils restent stagnants, et le cambium, qui est le commencement de toutes les nouvelles productions végétales, se développe.

La disposition des conduits spiraux et des vaisseaux vitaux, et par conséquent la distribution de la lymphe et du latex, ne sont pas les mêmes dans les tiges des monocotylédones et des dicotylédones. Les conduits spiraux des premières forment des filets grêles, épars dans le tissu cellulaire, et ils sont entourés par les vaisseaux vitaux. Les conduits spiraux des secondes forment les couches ligneuses, et les vaisseaux vitaux sont logés dans l'écorce.

Les nervures, les veines, les veinules des feuilles, des stipules, des bractées, des sépales, des pétales, offrent la réunion des conduits spiraux et des vaisseaux vitaux; elles sont donc les indicateurs certains de la route que suivent la lymphe et le latex dans ces expansions végétales.

Telle est la théorie de Schultz réduite à sa plus simple expression : sans être d'accord avec lui sur quelques points de détail, les commissaires de l'académie ont reconnu l'exactitude des principaux faits sur lesquels il s'appuie. Schultz leur a fait étudier les mouvements du suc vital, d'abord dans une portion de la stipule du *Ficus elastica*, dépouillée de son épiderme, puis à travers l'épiderme d'une feuille entière de chélidoine encore attachée à sa tige. Ils ont vu très distinctement, au microscope, l'appareil vasculaire destiné à la circulation. La plupart des vaisseaux vitaux entouraient les conduits spiraux, et formaient avec eux des faisceaux allongés, distincts, parallèles, communiquant entre eux par l'intermédiaire d'un réseau irrégulier et lâche de vaisseaux vitaux qui s'étendaient d'un faisceau à l'autre; et le suc, avec ses corpuscules opaques, parcourait en petits torrents capillaires les routes diverses, tracées par les vaisseaux. Les courants étaient d'autant plus rapides, que le tissu végétal était en meilleur état; après plusieurs minutes tout mouvement cessait. Enfin les commissaires de l'académie ont cru pouvoir déclarer qu'ils regardaient comme incontestable la découverte d'une circulation du suc vital dans les plantes cotylédonées.

Nous devons ajouter cependant que Dutrochet, dans un écrit récent dont nous n'aurons à rendre compte que l'année prochaine, a contesté l'exactitude de ces observations, et en a attribué une partie à des illusions d'optique.

Il se forme dans l'intérieur de certaines plantes des cristallisations sur lesquelles on ne possédait encore qu'un petit nombre de faits. On n'avait vu ces cristaux que séparés les uns des autres, très menus et d'une apparence filiforme.

Turpin en a observé dans un cierge du Pérou, mort dernièrement au Jardin des plantes, après y avoir vécu 130 ans. Il a trouvé des cristaux dans l'intérieur des vésicules, où ils sont solidement rassemblés en paquets : ce ne sont plus de longues et fines aiguilles, mais de véritables cristaux épais et assez courts, offrant à l'aide du microscope des faces et des angles nettement déterminés.

A l'œil nu, le tissu cellulaire de la moelle et de l'écorce de ce cierge paraissait comme farci d'un sablon fin, blanc et brillant, qui, examiné au microscope composé, a fourni les faits suivants :

Les cristaux qui le constituent sont blancs, ou plutôt transparents, prismatiques, tétragones, rectangulaires, terminés au sommet par une pyramide tétraèdre.

Rarement isolés, on les trouve ordinairement réunis en groupes arrondis et rayonnants, dont le diamètre égale environ un sixième de millimètre.

Lebaillif et Delafosse, qui ont fait l'analyse chimique de ces cristaux, les ont reconnus pour de l'oxalate de chaux.

L'académie a reçu d'Adrien de Jussieu un mémoire très étendu sur le groupe naturel de plantes connu sous le titre de *méliacées*.

L'auteur a suivi avec beaucoup de sagacité et de succès, pour les divisions de sa monographie, la méthode généralement adoptée aujourd'hui, et qui consiste à considérer les familles naturelles sous tous les rapports dont la science exige l'appréciation, c'est-à-dire sans séparer, comme on le faisait autrefois, la botanique proprement dite ou descriptive, de la physiologie et de la statique végétales.

Des recherches auxquelles il s'est livré sur la distribution géographique de ces plantes, il résulte : 1° que les méliacées deviennent de plus en plus fréquentes à mesure qu'on se rapproche des tropiques, et qu'elles occupent, outre la zone équatoriale, celle que Mirbel a nommée zone de transition tempérée.

2° Qu'il existe un accord frappant entre les affinités de genres et leur habitation.

Il n'est pas de notre sujet de suivre l'auteur dans la description très détaillée qu'il donne de tous les caractères propres à la famille des méliacées. C'est sur la présence ou l'absence du périsperme autour de l'embryon, qui paraît se lier ici à quelques autres différences, que de Jussieu se croit autorisé à fonder sa division des méliacées en deux tribus, nommées *méliées* et *trichiliées*; le périsperme existant dans la première et non dans la seconde. Il se livre à un examen attentif et à une critique sévère des genres qui doivent composer chacune de ces tribus.

Il s'occupe ensuite de la famille des *cédrélacées*, qu'il regarde comme distincte, quoique formant avec la précédente un même groupe naturel. Les cédrélacées sont dignes d'intérêt, en ce qu'elles offrent de grands arbres dont le bois, odorant, d'un tissu serré, d'une belle coloration, et peu altérable, est éminemment propre aux ouvrages d'ébénisterie.

Nous signalerons en peu de mots les principales différences que l'auteur admet entre les deux familles.

L'inflorescence des méliacées est plus souvent axillaire que terminale. C'est tout le contraire dans les cédrélacées. Les pétales des cédrélacées, au lieu d'être larges à leur base, s'y rétrécissent souvent en un court onglet, et leur préfloraison est souvent tordue.

Les étamines de beaucoup de cédrélacées sont parfaitement distinctes entre elles; dans les méliacées les filets des étamines sont soudés en un tube; mais c'est dans la nature du fruit, dans sa déhiscence, dans la disposition relative de ses valves, de ses cloisons et de ses graines, dans le nombre, la forme et la structure de celles-ci, que l'auteur trouve les caractères de premier ordre distinguant les cédrélacées des méliacées.

De Jussieu divise la famille des cédrélacées en deux tribus : la première, celle des swiéténiées, est placée à la suite des méliacées, auxquelles elle se lie intimement par son tube anthérifère; la deuxième, celle des cédrélées, s'en éloigne davantage par ses étamines libres.

Considérant ensuite les deux familles comme formant, par leur réunion, un seul groupe naturel, l'auteur recherche soigneusement leurs affinités avec quelques autres groupes, et il conclut de cet examen que le groupe dont il s'agit n'a que fort peu d'analogie avec les vinifères; qu'il a, au contraire, une affinité réelle avec les aurantiées, qu'il en a beaucoup moins avec les rutacées, qu'enfin il offre des rapports évidents, soit avec les sapindacées, soit avec les térébinthacées.

Cette partie du mémoire se termine par un article concernant les propriétés et les usages des plantes qui en sont l'objet. On sait que Decandolle a le premier insisté sur l'accord qui existe le plus souvent entre les propriétés médicales des plantes et leurs affinités organiques. Adrien de Jussieu trouve dans l'application de ce principe, comme il l'avait trouvée dans les considérations géographiques, une confirmation de sa division du groupe en deux familles distinctes.

A cet égard, il fait observer que les cédrélacées sont remarquables par l'amertume et l'astringence de plusieurs de leurs parties, propriétés auxquelles se joint assez souvent un principe aromatique; et qu'il en résulte des qualités fébrifuges généralement connues et employées dans la patrie de ces plantes.

Dans les vraies méliacées se trouvent aussi, quoique moins fré-

quemment et à un moindre degré, des principes amers, astringents et toniques; mais les principes excitants s'y montrent très développés, et souvent assez énergiques pour qu'il y ait du danger à s'en servir.

Les deux dernières parties du mémoire, consacrées à des descriptions techniques et détaillées des genres et des espèces, ne sont point susceptibles d'analyse.

Cambessèdes a décrit avec exactitude, et expliqué d'une manière ingénieuse, les diverses altérations et métamorphoses qui s'observent dans les fleurs de plusieurs capparidées, dont les unes sont régulières, tandis que, dans d'autres, les étamines et le pistil sont déjetés d'un seul côté, et qu'entre ces organes on trouve deux appendices glanduleux. A l'aide d'une analyse attentive des différents genres, et notamment d'une espèce nouvelle du Sénégal, il a reconnu que ces appendices glanduleux ne sont que des faisceaux d'étamines avortés. D'après ces nouvelles observations, il expose ainsi qu'il suit les caractères de la fleur des capparidées.

Calice à 4 feuilles ou à 4 divisions, disque calicinal; 4 pétales alternant avec les folioles du calice, insérés sur le réceptacle, sur le disque ou même au calice; un ou plusieurs rangs d'étamines hypogynes, dont une partie avorte quelquefois; un pistil central ou déjeté de côté.

Cambessèdes fait remarquer, dans le cours de son mémoire, que le *Mœrua angolensis* présente le fait encore assez rare, de pétales périgynes et d'étamines hypogynes dans une même fleur.

Achille Richard a soumis à un nouvel examen les familles de plantes à trophospermes pariétaux, c'est-à-dire celles où les follicules qui composent la boîte pistilienne étant soudés bord à bord pour former une cavité unique, le petit corps particulier formé de vaisseaux nourriciers, où s'attachent les ovules, est appliqué sur la paroi interne de l'ovaire, et ne constitue pas un axe central.

L'auteur examine d'abord les trois familles des *orobanchées*, des *gesnériées* et des *cyrtandracées*, et il démontre qu'elles doivent se réunir en une seule et même famille.

Des observations très délicates et une saine critique le conduisent à la même conclusion, relativement aux deux familles des flacourtianées et des bixinées.

Il classe dans les familles à trophospermes pariétaux celle des *marcgraviacées*, en démontrant que la plupart des botanistes avaient à tort attribué plusieurs loges à l'ovaire et au fruit. Une étude attentive lui a fait voir également que les marcgraviacées sont réellement polypétales.

L'auteur combat la division que Decandolle avait formée de la famille des *podophyllées* en deux tribus, les *hydropeltidées* et les *podophyllées* vraies : il s'applique à prouver que les premières sont monocotylédones, et les secondes dicotylédones, et il annonce, ce

qu'avait d'ailleurs pressenti Jussieu le père, que le genre *podophyllum* doit se placer dans les papavéracées.

Enfin Richard démontre par ses observations que la famille des *cristinées* ne doit pas être rangée, comme on l'a fait, parmi celles à trophospermes pariétaux, et que l'ovaire de ces plantes est formé dans sa jeunesse de trois loges bien distinctes.

Les dissertations de Richard sur chacune de ces familles sont accompagnées d'une critique exacte des genres dont elles se composent; il rectifie les classifications vicieuses qu'on en a faites, et complète la description de certaines espèces encore mal connues. Nous regrettons de ne pouvoir le suivre dans tous les détails qui servent de base à ses décisions. Qu'il nous suffise de dire que partout il substitue des faits vrais à des aperçus incomplets ou erronés.

Fée a présenté à l'académie une monographie du genre de plantes agames fondé par Acharius, sous le nom de *trypethelium*, mais où ce savant suédois n'avait réuni que huit espèces, tandis que le travail de Fée en fait connaître vingt-deux, toutes étrangères à l'Europe.

Comme tous les lichens, les trypethelions se composent de deux parties, savoir : le *thalle*, qui représente la tige des végétaux d'ordre supérieur, et les *apothèces*, qui en représentent l'appareil de reproduction.

Le thalle des tripethelions est une croûte de forme indéterminée, membranacée, cartilagineuse, étalée sur l'écorce des arbres, à laquelle elle adhère; lisse, jaunâtre, souvent épaisse; formée de deux couches, dont l'une, dite corticale, est colorée, et l'autre, dite médullaire, est très blanche.

L'*apothèce* des trypethelions est composé et multiple : considéré dans son ensemble, il se présente extérieurement sous la forme d'une verrue arrondie, large, aplatie, souvent irrégulière.

Une analyse exacte fait distinguer dans ce petit corps un *périthèce* général ou commun, un *sarcothèce*, plusieurs *thalames*, offrant chacun un périthèce propre, un *ostiole*, un *nucléum*, qui contient des *thèques*, lesquelles contiennent elles-mêmes des *gongyles* ou corpuscules reproducteurs.

Le *périthèce général* est la partie la plus extérieure de l'apothèce; il diffère peu du thalle par sa substance. Sa surface est colorée et criblée de petits trous formés par les ostioles des périthèces propres, qui traversent cette enveloppe.

Le *sarcothèce* est une substance charnue, blanchâtre, située immédiatement au-dessous du périthèce général, et dans laquelle sont plongés les *thalames*.

Ceux-ci, dont le nombre varie de quatre à cinq et plus, pénètrent plus ou moins dans l'écorce même qui sert de support au thalle. Suivant leur profondeur, ils sont arrondis, ou ovoïdes, ou pyriformes.

Chacun de ces thalames a une enveloppe ou *périthèce propre*,

dont la partie supérieure s'amincit et une petite bouche ou *ostiole*, qui traverse le sarcothèce et s'élève au-dessus du périthèce général, en offrant au dehors l'aspect d'un petit mamelon noirâtre, percé d'un pore au centre.

Chaque périthèce propre est rempli d'une substance blanche, molle, celluleuse, qui constitue le *nucleum*.

Les *thèques*, nichées entre les mailles du nucleum, sont des étuis à peu près cylindriques, offrant des cellules dans lesquelles sont enfermés les *gongyles* ou corpuscules reproducteurs, disposés en anneau.

Après avoir exposé avec soin la structure propre au genre trypethelium, Fée entre dans le détail de sa classification et des descriptions des espèces.

Ainsi que l'ont fait remarquer les commissaires de l'académie, le travail de Fée est au nombre de ceux qui n'offrent rien de brillant, mais qui n'en sont pas moins utiles aux progrès des sciences, parce que ce sont des recueils de faits, d'observations exactes, méthodiquement classées, sans aucun mélange d'opinions systématiques.

De pareils travaux, aussi modestes que pénibles, n'attirent guère l'attention du public ; c'est une raison de plus pour que les sociétés savantes se fassent un devoir de les encourager constamment.

Les botanistes connaissent, sous le nom de *charbon*, une maladie commune à plusieurs graminées, et qui détruit les organes de la reproduction avec leurs enveloppes, de manière qu'il ne reste à leur place qu'une poussière noirâtre granuleuse, assez semblable à du charbon pulvérisé. Adolphe Brongniart a tenté d'éclaircir ce que l'histoire de cette maladie présentait encore d'obscur, et, de ses observations faites sur des épis d'orge parvenus à des degrés différents de développement, il conclut que les organes de la fructification, au lieu d'être transformés en matière charbonneuse, sont, dans un état rudimentaire, attachés au sommet d'une masse charnue occupée par le charbon, et que ce charbon ne se développe primitivement ni dans l'ovaire ni dans les parties environnantes, comme on l'avait cru jusqu'alors, mais dans le pédoncule de la fleur, dont il cause l'accroissement en une masse qui, d'abord charnue, devient plus tard pulvérulente.

Il restait à savoir si le charbon devait être considéré comme une altération du tissu, ou s'il provenait d'une cause étrangère. L'axe qui supporte les organes de la fleur des gramens est composé d'un tissu à cellules de différentes formes et grandeurs, de fibres vasculaires, de trachées et de fausses trachées. L'auteur n'a rien remarqué de semblable dans le renflement charnu occupé par le charbon, à quelque époque qu'il l'ait observé. Il n'y a vu qu'une masse de tissu cellulaire présentant des cavités à peu près quadrilatères, remplies de granules sphériques très fins, verdâtres ; un peu adhérents

les uns aux autres dans les épis peu développés; libres et agglomérés dans des épis plus avancés; enfin, à une époque plus avancée encore, les cloisons celluleuses avaient disparu, et toute la masse était changée en globules noirs, entièrement semblables à des cryptogames de l'ordre des champignons, ainsi que l'admettaient tous les botanistes, depuis les travaux de Bulliard sur ce sujet.

Il résulte ainsi, des observations d'Adolphe Brongniart, que les altérations produites dans les organes de la fructification par le charbon diffèrent de celles de la carie du froment, qui, dès son principe, attaque particulièrement le grain.

De Humboldt avait remis à l'académie une boîte renfermant des feuilles et des fleurs de deux espèces de jalaps, qui lui ont été envoyées d'Orizaba par Ledanois, pharmacien, établi dans cette ville depuis plusieurs années. L'une de ces plantes, connue dans le pays sous le nom de jalap mâle, est, selon Ledanois, un très bon purgatif, qui n'a pas l'âcreté du jalap ordinaire.

Ces deux jalaps appartiennent au genre *convolvulus*. Mais les échantillons rapportés sont trop incomplets pour qu'on puisse savoir si ces deux plantes sont connues, ou si elles n'ont pas déjà été décrites. Toutefois, on peut assurer qu'elles diffèrent du jalap commun.

Léon de Laborde, qui, fidèle à des traditions de famille, s'intéresse à toutes les branches des connaissances humaines, a recueilli sur le mont Sinaï, ou dans le désert qui l'environne, environ quatre-vingts plantes qu'il a rapportées en France avec les autres richesses scientifiques, historiques, archéologiques et littéraires, fruits de son intéressant voyage.

Il a confié ces plantes à l'examen de Delille, correspondant de l'académie. La plupart étaient déjà connues; mais plusieurs étaient fort rares dans les herbiers; d'autres laissaient à désirer des renseignements sur leur origine, leur habitation, leurs usages; quelques espèces enfin étaient tout-à-fait nouvelles. Delille les a nommées, classées et décrites avec le soin que l'on devait attendre d'un botaniste aussi exact et aussi instruit.

De Theis, auteur d'un glossaire de botanique publié en 1810, a soumis au jugement de l'académie une seconde édition de cet ouvrage, qu'il se propose de faire imprimer prochainement. L'auteur, plus érudit encore que botaniste, paraît avoir mis beaucoup de soins à ne donner que des étymologies exactes, non hasardées, et puisées aux meilleures sources. Son livre peut être utile aux botanistes, et surtout aux élèves, presque toujours effarouchés par une nomenclature accablante pour la mémoire et stérile pour la pensée, tant qu'une idée ne se rattache pas à chaque mot.

ZOOLOGIE.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE [1].

ANNÉE 1827.

Geoffroy Saint-Hilaire a repris ses observations relatives à l'ornithorinque, et les a fait porter principalement sur les organes génitaux de la femelle. Dans cet animal singulier, ainsi que dans l'échidné, autre animal de la même famille, de celle que Geoffroy a appelée monotrèmes, rien ne semble fait comme dans les autres; et c'est à plusieurs reprises que Geoffroy lui-même a dû étudier son organisation pour la ramener à un type comparable, soit avec celle des mammifères, soit avec celle des oiseaux et des reptiles. En 1822, il soupçonnait la vessie d'être un utérus; mais aujourd'hui il rend à cet organe le nom qui lui avait été d'abord attribué. Le nom de *monotrèmes* a été donné à ces animaux, parce qu'ils n'ont qu'une ouverture extérieure apparente pour les excréments et les produits de la génération. Une grande cavité percée de cette ouverture, reçoit le rectum et un large canal qui y arrive de la vessie, et que Geoffroy nomme *urétro-sexuel*. C'est dans ce canal qu'aboutissent, d'une part, les uretères; de l'autre, et plus près de la vessie, dans le mâle, les canaux déférents, et dans la femelle, les canaux qui descendent des ovaires et qui se divisent en deux parties : une plus voisine de l'ovaire, plus mince, que Geoffroy, d'après les dénominations qu'il a appliquées aux oiseaux, appelle trompe de Fallope; l'autre, plus voisine du canal, plus large, à parois plus épaisses, qu'il nomme *ad uterum*. L'auteur a découvert, à l'entrée de l'ad uterum, dans le canal urétro-sexuel, une petite bride qui divise cette entrée en deux orifices. La grande cavité terminale, qui existe aussi dans les oiseaux et les reptiles, a été nommée communément *cloaque*, parce qu'elle reçoit les orifices par lesquels passent les produits du canal intestinal et des reins, aussi bien que ceux qui transmettent les produits de la génération. Et toutefois c'est mal à propos, selon l'auteur, qu'on lui a donné cette dénomination : aucun excrément n'y fait son séjour, on peut dire même qu'aucun n'y

(1) Cet article fait suite à celui du même titre, ci-avant, pag. 1-202.

passe ; mais l'animal la renverse au besoin, de manière que la termi naison du rectum, qui était percée dans son fond, se trouve portée à l'extérieur ; et il en est de même, pour d'autres besoins, de celle du méat urétro-sexuel : c'est pourquoi il aime mieux l'appeler avec Home le vestibule commun. Au total, cette disposition des organes s'éloignerait peu de ce que l'on voit dans les reptiles, dans les tortues, par exemple ; mais une circonstance particulière à l'ornithorinque, et que Geoffroy nomme, à cause de cela, une circonstance toute *monotrémique*, c'est que les orifices des organes de la génération, soit les canaux déférents, soit les ad uterum, débouchent dans le canal urétro-sexuel, plus près de la vessie que ceux des organes urinaires. Geoffroy compare la double ouverture par laquelle se fait l'entrée de l'ad uterum dans le canal urétro-sexuel à ce canal en forme d'anse que possèdent tous les marsupiaux de chaque côté de leur vagin, et qui établit une communication un peu détournée, mais la seule qui existe, entre ce vagin et l'utérus. Le pénis et le clitoris, attachés comme à l'ordinaire au pubis par leur racine, sont, dans l'état de repos, cachés dans une poche de la paroi inférieure du vestibule commun. Ils se terminent par un double gland, ce qui forme un nouveau rapport avec certains marsupiaux, les didelphes. Le pénis n'est pas, ainsi qu'on l'avait cru, simplement creusé d'un sillon, comme dans les oiseaux, mais il est perforé d'un canal qui n'est cependant point un urètre, car il ne conduit pas l'urine, mais seulement la semence. Geoffroy cherche à expliquer ces différentes terminaisons de trois ordres d'organes dans les diverses classes, par les nécessités que leur imposait la forme du bassin. Il ne paraît pas éloigné de penser que ce même développement de la peau, qui produit la bourse dans les didelphes, les kanguroos, y est déterminé par quelque mouvement des os particuliers qui s'attachent sur les pubis de ces animaux, et que c'est cette même expansion membraneuse qui, rentrée à l'intérieur dans les monotrèmes et les animaux ovipares, y forme le vestibule commun.

De tous ces détails d'organisation et du fait qu'il regarde comme très vraisemblable, que les monotrèmes sont ovipares et manquent de mamelles, Geoffroy conclut que l'on doit en former une classe distincte à la fois et des mammifères et des oiseaux et des reptiles.

Frédéric Cuvier a lu un mémoire sur les épines du porc-épic, dont la grandeur lui a paru propre à éclairer sur la structure et le développement des poils ; ces dernières productions n'étant en quelque sorte que des épines plus grêles et plus flexibles.

Les épines du porc-épic sont toujours disposées par séries transversales de sept, neuf ou onze, ordinairement placées les unes au-devant des autres. Malgré leurs variétés de grandeur, de forme et de couleur, elles sont toutes composées d'une enveloppe dure et cornée, striée en longueur à l'extérieur, et produisant à l'intérieur

autant de cannelures saillantes qu'elle a de stries au dehors ; tout le vide laissé par ces cannelures est rempli d'une substance spongieuse.

L'organe producteur de l'épine se compose d'un bulbe gélatineux, élastique, et rempli de beaucoup de vaisseaux, et de deux tuniques membraneuses, dont l'externe s'unit plus ou moins à la peau, et dont l'interne, qui enveloppe immédiatement le bulbe, se termine et se confond avec l'épine à sa partie inférieure. Le bulbe a des stries profondes, dans lesquelles entrent des lames saillantes de la tunique; et ces lames se continuent avec les cannelures internes de l'épine, comme la tunique elle-même avec son enveloppe cornée : l'épine croît par en bas, et, par le développement et le durcissement graduel de sa partie inférieure, sa croissance dure aussi long-temps que le bulbe et la tunique qui l'enveloppe, conservent leur activité; mais lorsque l'épine s'achève et prend une racine, ces deux organes s'oblitèrent : c'est le bulbe qui dépose la matière spongieuse de l'épine, et c'est la tunique interne qui donne l'enveloppe cornée et ses cannelures intérieures.

Il arrive, en certains cas, que le bulbe s'oblitère avant la tunique interne, et il se forme alors des portions de tubes cornés sans matière spongieuse : c'est ainsi que naissent entre autres les épines creuses de la queue, dont la pointe finit par se casser, et qui ne présentent plus alors que l'apparence de tubes ouverts et suspendus à des pédicules.

Ces pédicules eux-mêmes, et en général les racines de toutes les épines, sont les dernières productions de la tunique, lorsque déjà il n'y a pas de bulbe qui puisse écarter les parois cornées de l'épine, ni en remplir le vide par de la substance spongieuse.

Cet appareil producteur de l'épine est implanté dans une grande poche ovale fermée, remplie de graisse, et il y a à l'un de ses côtés deux cavités plus petites, qui communiquent l'une avec l'autre, et dont la plus superficielle verse dans la cavité de la tunique extérieure une matière sébacée et odorante, dont l'objet est sans doute de lubrifier la peau : ce sont des organes analogues aux follicules graisseux de la peau de l'homme, et qui n'ont que des rapports accidentels avec les épines et leur formation.

Ce détail, comparé avec celui que nous avons donné l'année dernière, d'après le même auteur, sur la formation des plumes, démontre la plus grande analogie entre ces deux genres d'organes.

Les poils grands et raides que le porc-épic a entre ses épines, les moustaches cornées des phoques naissent dans des appareils exactement semblables; ils ne diffèrent des épines que par leur minceur et leur flexibilité, et tout annonce que ce mode de production est en général celui des poils de toute espèce, et de ceux même que leur finesse n'a pas permis d'observer sous ce rapport.

Velpeau a présenté un mémoire sur l'œuf humain, et particulièrement sur sa membrane la plus extérieure, celle qui a reçu le nom



de *caduque*. Elle est visible sur un grand nombre d'œufs avortés; on la trouve tapissant la cavité de la matrice dans toutes les femmes qui meurent enceintes, et il en subsiste encore des lambeaux quelques jours après la mort dans les femmes qui étaient récemment accouchées. La plupart des auteurs pensent qu'elle se forme par une sorte d'exhalation de matière coagulable. Suivant Velpeau, cette matière se concrète en une espèce d'ampoule ou de sac sans ouverture, de sorte que l'ovule fécondé, après avoir traversé la trompe, pousse devant lui la portion de cette membrane, qui lui ferme le passage, et se glisse entre elle et l'utérus; mais, après qu'il s'est attaché à l'utérus et lorsqu'il prend de l'accroissement, la membrane, ainsi devenue double, l'embrasse et l'enveloppe partout, hors le point par lequel il adhère à la matrice : la lame externe de cette membrane tapisse alors l'utérus, et sa lame interne ou sa partie réfléchie recouvre le chorion. Elle est disposée par rapport à l'utérus et à l'ovule comme la plèvre par rapport à la poitrine et au poumon.

Velpeau a bien constaté que la membrane caduque n'a point d'ouverture, que son intérieur est rempli d'une humeur limpide, rosée, filante, qui s'oppose à l'oblitération de sa cavité, et qui fait qu'à l'époque même de l'accouchement elle peut encore se diviser en deux feuillets.

Velpeau n'adopte pas l'opinion des auteurs qui ont cru voir des vaisseaux dans la membrane caduque; il la croit, avec Haller, formée par simple concrétion, et propose de la nommer *anhiste*, c'est-à-dire sans *texture*. Il la regarde comme destinée à forcer l'œuf de s'implanter sur un point donné de la matrice, et à l'empêcher de se porter vers la partie la plus déclive.

Geoffroy Saint-Hilaire a continué ses recherches sur la physiologie des monstres.

Depuis long-temps il pense que, lorsque des viscères se montrent au dehors de la cavité qui devrait les contenir, c'est parce qu'ils ont contracté, pendant que l'individu était à l'état d'embryon, quelque adhérence avec les membranes extérieures, et que les téguments qui devaient les recouvrir, n'ayant pu les embrasser, sont demeurés incomplets et ouverts.

Il a observé cette année un nouvel exemple de la puissance de cette cause. Un poulet naissant s'est trouvé avoir la tête repliée contre l'abdomen et hors d'état de se redresser; des adhérences l'avaient attachée au vitellus; et, à mesure que le jaune pénétrait dans le ventre, il l'en rapprochait davantage. Une peau rougeâtre, de forme cylindrique, servait de lien, et cette peau, remplie par le cerveau, n'était autre que la dure-mère : les lobes cérébraux et optiques, entraînés par les adhérences, sortaient hors du crâne, dont les os supérieurs, demeurés très petits, entouraient comme un anneau l'ouverture par laquelle ces lobes sortaient; le cervelet était

demeuré en place. Dans une autre circonstance il a trouvé, à la vérité, le cerveau sorti du crâne et toutefois recouvert par les téguments extérieurs, la peau et même les plumes : mais il pense que, dans ce cas, l'adhérence qui avait empêché le crâne de se fermer avait cessé assez tôt pour que la peau eût le temps de prendre son développement ordinaire.

C'est par cette supposition que Geoffroy ramène ce cas particulier à une règle à laquelle il semblait d'abord fort contraire.

Le même auteur a présenté un mémoire spécial sur un genre de monstruosité observé dans quelques chevaux, dont le pied se divise en plusieurs doigts, et qu'il nomme *chiropodes*. Une monstruosité de ce genre se voit dans le cabinet de Brédin, directeur de l'école royale vétérinaire de Lyon. Ces doigts, multiples seulement aux pieds de devant, y sont au nombre de trois à droite, et de quatre à gauche; et l'un des doigts, à chaque pied, est imparfait, et pourvu d'un seul osselet phalangien, et de son ongle, qui est grêle et allongé. Un autre pied de cheval polydactyle fait partie du muséum anatomique de l'école vétérinaire d'Alfort. On y voit deux doigts seulement; l'externe, de la grandeur ordinaire, était employé seul au mouvement progessif, et l'interne, de moitié moins gros et assez court, ne touchait pas à terre. Suétone, Pline et Plutarque rapportent qu'il était né, dans les haras de Jules-César, un cheval dont les pieds de devant étaient divisés en manière de doigts, et que les aruspices annoncèrent qu'il promettait à son maître l'empire du monde; c'était probablement quelque conformation analogue à celles-là.

Il est donc, ajoute Geoffroy Saint-Hilaire, des cas où les faits de monstruosité rentrent dans la règle suivie dans le reste de la famille à laquelle l'animal appartient, car c'est une disposition générale des mammifères, que tout pied soit terminé par un nombre quelconque de doigts. Le cheval forme seul une exception. Il n'a qu'un doigt parfait, et, pour lui en trouver deux autres imparfaits sous la peau, il a fallu les inductions de la science et des observations anatomiques. C'est à rendre une existence entière à ces deux doigts ou à l'un des deux que s'est employée l'action de la monstruosité considérée dans cet article : le cheval y renonce aux caractères de son espèce, pour reprendre ceux des autres animaux de sa classe, les formes multidigitales des mammifères.

Rambur, médecin à Ingrande, a envoyé la description d'un enfant à double corps, âgé d'un mois, et qui était encore vivant lorsque le médecin l'observait. C'est le genre de monstruosité que Geoffroy nomme *hétéradelphe*. Les deux individus étaient mâles et placés ventre à ventre : le principal complet dans toutes ses parties, et de la grosseur ordinaire à son âge; l'autre de moitié plus petit et sans tête. Les membres supérieurs de ce dernier étaient réduits à

de très courts moignons : le droit plus court que le gauche, et terminé par un seul doigt; le gauche en avait deux faiblement attachés. Son anus était imperforé; mais il avait son appareil urinaire distinct, d'où l'urine coulait continuellement, et goutte à goutte. Ses téguments étaient pâles, sa chaleur sensiblement moindre qu'à son frère; on ne lui sentait point de pouls : une plaie survenue spontanément à son genou, a résisté à tous les essais de médication, et il ne paraissait donner aucun signe de sensibilité. Cet enfant est mort peu de temps après avoir été décrit, et ses parents n'ont pas permis que l'on en fît l'anatomie. Sa mort précoce a empêché aussi que l'on ne s'occupât de savoir s'il aurait été possible d'enlever ces parties surnuméraires; ce qui, dans l'idée de Geoffroy, qui a fait le rapport de cette monstruosité à l'académie, n'aurait probablement pas offert beaucoupplus de difficultés que la résection d'un membre superflu.

Vincent Portal, médecin à Montmirail, a communiqué à l'académie des observations sur trois de ces monstruosités par défaut, que Geoffroy nomme *anencéphales*, c'est-à-dire dépourvues de cerveau, et qui ont entre elles, malgré quelques différences inévitables, une similitude singulière : la boîte du crâne y est ouverte, et ses pièces atrophiées et rejetées sur ses côtés; les vertèbres du cou y sont aussi ouvertes en arrière; mais, dès le haut du thorax, tout rentre dans l'état ordinaire. Une poche pendait hors de cette solution de continuité contre nature, et cependant il ne paraît pas qu'il soit resté trace des adhérences qui ont dû produire cette déviation de l'organisation.

Une anomalie non moins étonnante que toutes celles dont nous venons de parler, s'est offerte à Robert, médecin du lazaret de Marseille : c'est une femme qui, outre ses mamelles ordinaires, en porte une à la cuisse, si parfaitement organisée, qu'elle a servi à nourrir plusieurs enfants.

On trouve, au mois de septembre, les branchies externes des moules d'étang, ou anodontes, et celles des mulètes, remplies d'une quantité prodigieuse de petits bivalves vivants ; et Leuwenhoek, qui en a fait le premier l'observation, les regarda comme la progéniture de ces testacés. Il devait s'y croire d'autant plus autorisé, qu'à une époque antérieure on trouve, au lieu de bivalves, des œufs qui, bientôt, laissent voir le petit bivalve dans leur intérieur, et qu'en les observant encore plus tôt, on découvre ces œufs, non pas dans les branchies, mais dans l'ovaire situé vers le dos de l'animal : aussi son opinion a-t-elle été généralement adoptée, sauf quelques légères modifications, jusqu'à ces derniers temps où quelques naturalistes du Nord ont cru devoir la combattre.

L'un d'eux, Rathke, a pensé que ces petits bivalves sont des animaux parasites, dont il a même cru devoir faire un genre sous



le nom de cyclidium. Jacobson, savant anatomiste de Copenhague, a adressé à l'académie un mémoire à l'appui de cette manière de voir. Il y montre que la forme des petites coquilles n'est pas la même que celle des grandes, dont les branchies les recèlent : en effet, leur forme approche de la triangulaire, et leurs valves ont chacune un petit crochet mobile et denté; entre ces crochets sort un petit faisceau de filets très irritables, qui tient à l'abdomen. Il fait remarquer qu'elles sont de même grandeur et de même forme dans les diverses espèces, quelle que soit la taille de ces dernières; que leur développement n'est en rapport ni avec la saison, ni avec l'âge de l'individu où elles sout contenues; que leur quantité semble énorme en proportion du nombre existant des animaux dont on croit qu'elles sont les petits. Il ajoute enfin qu'il est bien difficile de concevoir comment des organes aussi délicats que les branchies ont pu être destinés naturellement à remplir la fonction d'oviductes, et même d'utérus.

A ces arguments, de Blainville, qui a fait le rapport sur l'ouvrage de Jacobson, eu a opposé d'autres qui ne lui paraissent pas moins concluants. On voit dans l'ovaire des œufs tout semblables à ceux qui, à une certaine époque, remplissent les branchies externes. On peut suivre leur route depuis leur premier séjour jusqu'au second : avant que l'ovaire se débarrasse, la branchie se remplit d'une liqueur laiteuse, comme pour se préparer à recevoir le dépôt qui va lui être confié; un animal parasite irait-il déposer ses œufs au fond de cette cavité regardée comme l'ovaire? les déposerait-il même en si grande abondance dans les branchies, et seulement dans les branchies externes, sans qu'il s'en répandît ailleurs? Les anodontes, les mulètes, ne marqueraient-elles pas quelque souffrance lorsqu'elles seraient ainsi surchargées de parasites? Au contraire, on ne voit jamais à leurs branchies des traces de désorganisation. Pour mieux établir son opinion, de Blainville a observé, de concert avec de Roissy, des mulètes et des anodontes dans la saison où leurs branchies se remplissent. Ils les ont vus pondre et déposer des grains, qu'ils ont regardés comme des œufs, par séries assez régulières et en petites masses inégales; mais ils n'ont pu en voir sortir de petits animaux : observation qui serait assez peu d'accord avec celles d'après lesquelles les petits écloraient dans le corps même de la mère, ce qui serait nécessaire si les êtres sur lesquels on est en doute étaient les petits eux-mêmes; car bien certainement ceux-ci se développent dans le corps de la moule. Everard Home et Baüer ont vu les œufs bien formés dans l'ovaire le 10 août; ils les ont vus passer dans l'intérieur de la branchie vers le 20, mais offrant déjà le petit bivalve au travers de leurs parois. Lorsque les petits animaux s'apprêtent à quitter cette demeure, il se forme un canal qui entoure en partie le pied de la moule, et par lequel ils sortent, ce qui a lieu en octobre et en novembre. A la fin de

novembre tous ces petits animaux sont sortis, et l'on trouve déjà dans l'ovaire de jeunes œufs préparés pour l'année suivante.

Les organes de la circulation des crustacés ont été l'objet de recherches suivies, et de préparations anatomiques très soignées de la part d'Audouin et Milne Edwards. On savait, par les leçons d'anatomie comparée de Cuvier, que, dans ces animaux, comme dans les mollusques gastéropodes et acéphales, le cœur musculaire est placé à l'inverse des poissons, c'est-à-dire sur le dos, où il reçoit le sang des branchies, qu'il transmet par les artères dans les diverses parties du corps, tandis que le sang du corps, réuni dans un ou plusieurs troncs veineux, qui règnent le long du ventre, se distribue aux branchies sans appareil musculaire; d'où il résulte que le cœur des crustacés représente les cavités gauches du cœur de l'homme, tandis que celui des poissons en représente les cavités droites. Mais des ouvrages postérieurs avaient jeté du doute sur cette doctrine. Audouin et Milne Edwards, ayant injecté les vaisseaux de plusieurs grandes espèces d'écrevisses et de crabes, ont non-seulement reconnu que telle est la marche du fluide dans ces animaux; mais ils ont encore décrit et représenté, dans le plus grand détail, la distribution de leurs vaisseaux, la structure de leurs branchies, en un mot, tout ce qui se rapporte à leur angiologie. L'ouvrage de ces naturalistes, accompagné de belles planches lithographiées, forme une monographie complète de cette partie importante du système vasculaire; il a été imprimé dans les Annales des sciences naturelles, recueil qui devient de jour en jour plus intéressant par la richesse des Mémoires dont il se compose.

Un grand vaisseau de chaque côté va des branchies au cœur; des valvules placées à l'entrée du viscère s'opposent à la rétrogradation du sang; six artères principales sortent du cœur: trois en avant pour les yeux, les antennes et les parties voisines; deux moyennes pour le foie; enfin une sixième plus considérable, qui descend vers la poitrine, et se distribue dans l'abdomen, dans les parties postérieures du tronc et dans les membres. Les veines sont d'une ténuité extrême; leur tunique ne semble qu'une membrane liée intimement au tissu des parties qu'elles traversent. Elles aboutissent à un ou à deux sinus ou réservoirs pratiqués dans l'épaisseur des pièces écailleuses qui composent le thorax, et elles forment, sous leur protection, des espèces de cellules communiquant ensemble, et d'où se détachent les vaisseaux qui s'introduisent sur la face externe des branchies par leur base. Après que le sang a été subdivisé presque à l'infini sur les parois des lames ou des houppes branchiales, c'est par des vaisseaux de leur face interne qu'il retourne dans les deux grands troncs qui aboutissent au cœur.

Ces cellules veineuses, qui envoient le sang aux branchies, ont, selon Audouin et Milne Edwards, de l'analogie avec ce que, dans les céphalopodes, on a nommé les cœurs latéraux. Elles représen-

tent, en effet, les cavités droites, seulement elles ne paraissent pas musculaires.

Nous ne pouvons qu'indiquer ici un travail considérable de Chabrier, sur les mouvements progressifs de l'homme et des animaux, travail qui offre des détails précieux sur les organes par lesquels ce mouvement s'exécute, et qui en donne une théorie que l'auteur juge nouvelle, mais qui n'a paru différer que par les termes de celle qui est le plus généralement reçue.

Bory Saint-Vincent a publié une histoire naturelle de l'homme, extraite du Dictionnaire classique d'histoire naturelle, et conçue d'après des idées entièrement propres à l'auteur. Selon lui, le genre humain, non-seulement ne serait pas réduit à une seule espèce, mais il se composerait d'espèces plus nombreuses qu'il n'en a été admis jusqu'à ce jour par les écrivains qui les ont le plus multipliées. Le commun des Européens, les Arabes, les Indous, les Tartares, les Chinois, les petits hommes qui habitent le Nord des deux continents, et que l'on connaît sous les noms de Lapons, de Samoyèdes et d'Esquimaux, les habitants des îles de la mer du Sud, ceux de la Nouvelle-Hollande, seraient des espèces distinctes aussi bien que les Nègres, les Cafres et les Hottentots. L'Amérique aurait trois espèces qui lui seraient propres; celle qui occupe les pays situés entre la baie d'Hudson et le fleuve des Amazones, celle qui habite au sud de ce fleuve, et celle qui est confinée à la pointe méridionale, ou ce que l'on appelle les Patagons: mais les Mexicains et les Péruviens seraient descendus de l'espèce des îles de la mer du Sud. Bory donne des noms à ces quinze espèces, et cherche à leur assigner des caractères distinctifs; il les subdivise en races et en variétés. Ainsi, l'espèce japétique ou européenne se divise en race caucasique, race pélage, race celtique, race germanique, qui elle-même comprend une variété teutone et une variété slavone.

Les personnes qui se sont occupées d'ethnographie, et se sont fait quelqu'idée des caractères des peuples, concevront facilement sur quelles bases reposent ces distinctions, et en rechercheront sans doute avec intérêt le détail dans l'ouvrage de Bory.

La girafe donnée au roi par le pacha d'Égypte, et qui se voit aujourd'hui à la ménagerie du Jardin du roi, étant le premier individu de cette espèce qui ait été vu vivant en France, a donné lieu à plusieurs écrits concernant son histoire naturelle.

Mongez a rassemblé les passages des auteurs anciens où il en est question, et ceux des auteurs du moyen âge, qui parlent des girafes vues en Europe à diverses époques.

Aristote ne paraît pas avoir connu ce singulier animal : Ptolomée Philadelphe fut le premier qui en montra une dans la célèbre fête dont Athénée nous a conservé le détail. L'espèce a été décrite par Agatharchide et par Artémidore. César en fit paraître une à Rome, dans les jeux du cirque, quarante-cinq ans avant Jésus-Christ. Il y

en a une représentée assez exactement sur la mozaïque de Palestrine, monument que l'on croit de l'époque d'Adrien. A la fin du premier millénaire de Rome, l'an de Jésus-Christ 248, l'empereur Philippe fit voir, entre autres animaux extraordinaires, jusqu'à dix girafes à la fois; et il en parut encore plusieurs au triomphe d'Aurélien, en 284.

Il en est question ensuite dans nombre d'auteurs. Cosmas, Philostorge, Héliodore, Marcellin, Cassianus Bassus, Pachimère, en parlent plus ou moins exactement; et l'on juge, par ce que ces écrivains en disent, qu'il avait dû en être amené plus d'une fois, soit à Alexandrie, soit à Constantinople.

Depuis la conquête de l'Afrique par les Arabes, c'est presque aux princes mahométans que le privilége d'en posséder a été réservé, et ce sont en général les maîtres de l'Égypte qui en ont fait des présents. Il en fut envoyé une à Tamerlan, à Samarkand, en 1404. Bernard de Breitenbach, chanoine de Mayence, en vit une au Caire en 1483, et la représenta grossièrement dans son voyage à la Terre-Sainte, imprimé en 1486. Les sultans de Constantinople en ont reçu à plusieurs reprises. Gillius en vit trois dans la ménagerie du sérail au commencement du seizième siècle, et Thévet, son compagnon de voyage, en donne des figures dans sa Cosmographie. Il y en avait une peu de temps avant l'arrivée de Busbeck, en 1554. Michel Baudier y en dessina une en 1622, et le comte Andréossy a fait voir à l'académie la gravure qui se trouve dans l'Histoire du sérail de cet auteur, imprimée en 1632; mais, dans l'Europe chrétienne, on n'en cite que trois durant tout le moyen âge.

L'empereur Frédéric II, qui entretenait des relations assez intimes avec les princes du Levant, et qui avait envoyé un ours blanc au soudan d'Égypte, en reçut en retour une girafe, qui a été décrite par Albert le Grand. Il en fut envoyé une autre à son fils naturel, Mainfroi, roi de Sicile.

La troisième, et en même temps la dernière qui ait été vue dans la chrétienté, avant celle qui est maintenant à Paris, avait été envoyée à Laurent de Médicis, en 1486, par le soudan d'Égypte: elle est peinte dans les fresques de Poggio Caiano; et Antoine Constanzio, qui l'avait vue à Fano, l'a décrite dans une lettre insérée dans son Recueil d'épigrammes, imprimé en 1502, et adressé à Galéas Manfredi, prince de Faenza.

Les parties du corps de la girafe étaient elles-mêmes rares dans les cabinets.

Buffon et Daubenton n'en ont jamais vu qu'un os du radius, qui était conservé d'ancienne date au garde-meuble de la couronne comme un os de géant. Depuis quelques années, on en possédait des peaux au cabinet du roi et au muséum britannique; et le premier de ces établissements en avait un beau squelette. Les derniers voyages en Afrique les ont rendues plus communes. Feu

Delalande en a rapporté du Cap une peau de femelle et plusieurs têtes osseuses, et Ruppel en a envoyé aussi des peaux et des têtes au cabinet de Francfort ; mais c'est en Nubie qu'il les a recueillies, pays où la girafe vivante du Jardin du roi paraît également avoir été prise.

Ces différentes peaux ne se ressemblent pas entièrement pour la grandeur et pour la distribution des taches, et l'on observe aussi quelques variétés dans les formes des têtes, ce qui a fait penser à Geoffroy Saint-Hilaire que les girafes du Cap et celles de Nubie pourraient bien ne pas appartenir à la même espèce.

Deux faits curieux et nouveaux pour l'anatomie comparée résultent de l'examen de ces pièces : le premier, c'est que les cornes de la girafe ne sont pas simplement, comme les noyaux des cornes des bœufs ou des moutons, des productions des os frontaux, mais qu'elles constituent des os particuliers, séparés d'abord par des sutures, et attachés à la fois sur l'os frontal et sur le pariétal ; le second, plus important peut-être encore, c'est que la troisième petite corne, ou le tubercule qui est placé entre les yeux en avant des cornes, est elle-même un os particulier, séparé aussi par une suture, et attaché sur la suture longitudinale qui sépare les deux os du front. Cette circonstance affaiblit les objections que plusieurs auteurs, et surtout Camper, avaient faites contre l'existence de la licorne, objections fondées sur ce qu'une corne impaire aurait dû être attachée sur une suture, ce qui leur paraissait impossible. Toutefois, il ne résulte pas de là que la licorne existe ; et, en effet, bien que partout la croyance populaire admette la réalité de cet animal, bien que partout on trouve des hommes qui prétendent l'avoir vu, tous les efforts des voyageurs européens pour le retrouver ont jusqu'à présent été inutiles.

Geoffroy Saint-Hilaire a traité de l'oiseau que les anciens avaient nommé *trochilus*, qui débarrasse la gueule du crocodile des insectes qui l'incommodent : les faits qu'il a constatés à ce sujet dans la Thébaïde, pendant l'occupation de l'Égypte par les Français, ont été publiés en 1807, et deux ans après (en 1809), Descourtils a assuré que la même chose a lieu sur le crocodile de Saint-Domingue.

Ce ne sont pas des sangsues, comme l'a dit Hérodote, qui tourmentent ce grand amphibie, car il n'y en a point dans les eaux courantes du Nil, mais bien des cousins, insectes si insupportables dans tous les pays chauds ; ils s'attachent à la langue du crocodile, seule partie de son corps assez molle pour être entamée par leur trompe, et qui de plus ne peut se défendre, puisqu'elle est fixée à la mâchoire inférieure.

L'oiseau qui vient avec tant de sécurité enlever ces insectes ne paraît pas le même dans les deux pays. On a donné comme tel à Geoffroy le petit pluvier à collier, nommé *Charadrius ægyptius*, qui se nomme en Egypte *tec-tac* ou *sec-sac*, nom qui avait déjà été indi-

qué par le père Sicard, comme étant celui du trochilus. Descourtils dit simplement qu'à Saint-Domingue c'est le todier (*Todus viridis*), oiseau d'une toute autre famille, qui, à la vérité, se nourrit aussi d'insectes, mais qui les poursuit et les prend en volant avec beaucoup d'adresse.

Quelques auteurs avaient pensé que le trochilus pourrait être un des pluviers ou des vanneaux armés que produit l'Afrique, et qu'il pouvait se défendre contre le crocodile au moyen des éperons qui garnissent ses ailes; mais une pareille défense serait trop faible contre un être si robuste et si vorace. On ne peut donc douter que si en effet l'oiseau vient prendre des cousins sur la langue du crocodile, ce ne soit du consentement de cet amphibie. C'est l'opinion de Geoffroy, et il croit que le crocodile est déterminé en cela par le sentiment du bien-être que lui procure l'opération du trochilus.

Geoffroy s'est aussi occupé de nouveau d'un sujet qu'il avait déjà traité, il y a quelques années, des espèces de crocodiles de moindre taille, qui peuvent vivre dans le Nil, et du nombre desquelles il pense qu'était celle à laquelle les Égyptiens rendaient des hommages religieux. L'examen de plusieurs momies de crocodiles, rapportées dans ces derniers temps, et celui d'un assez grand nombre d'individus récents du même genre, lui ont offert, dans la forme plus allongée du museau, et dans d'autres détails, des caractères qui lui paraissent suffisants pour établir cette multiplicité d'espèces; et il continue de penser que l'une d'elles, moins cruelle et plus docile que les autres, portait spécialement le nom de ***suchus***, et que c'était celle-là qui recevait les honneurs divins.

Cuvier, qui s'occupe de l'impression d'un grand ouvrage sur l'histoire naturelle des poissons, en a communiqué quelques chapitres à l'académie. Il l'a entretenue surtout du poisson si célèbre chez les anciens, sous le nom de *scarus*, et d'un poisson d'Amérique, qui a été nommé *tambour*, à cause du bruit très fort et très singulier qu'il fait entendre.

Les anciens regardaient le scarus comme supérieur, pour le goût, à tous les autres poissons; il n'habitait que les mers de Grèce, et les Romains avaient envoyé des flottes pour en rapporter dans la mer de Toscane et l'y naturaliser. On fit des lois pour en protéger la propagation, et cependant il paraît ne pas s'y être conservé longtemps. Les naturalistes n'étaient même pas d'accord sur l'espèce à laquelle le nom de scarus a appartenu; mais on savait que les Grecs modernes donnent encore ce nom à un poisson de leurs côtes, qu'ils estiment beaucoup. L'amiral de Rigny ayant bien voulu faire prendre de ces scarus des Grecs modernes et les envoyer au cabinet du roi, il a été facile de reconnaître qu'ils répondent à tout ce que les anciens ont dit du leur, et que c'est la même espèce qui a gardé son nom au travers des siècles. Aldrovande se trouve être le seul moderne qui ait connu et décrit ce poisson, qu'il a nommé *Scarus*

creticus. Bloch a donné à sa place une espèce du même genre, mais assez différente, et Belon a représenté sous ce nom de scarus un poisson inconnu aujourd'hui, et qu'il n'a peut-être dessiné ou décrit que de mémoire, en sorte qu'il a induit en erreur les autres naturalistes, et nommément Gmelin et Lacépède.

Le poisson appelé *tambour* est le *pogonias*, que de Lacépède a décrit, mais seulement d'après de petits individus. Son espèce devient très grande : il égale ou surpasse notre *maigre*, dont il se rapproche aussi par toute son organisation; mais il s'en distingue par une multitude de petits filaments qui lui forment une espèce de barbe sous la mâchoire inférieure. Dans son gosier sont des plaques pavées de grosses dents rondes, et sa vessie natatoire, qui est très épaisse, a, comme celle du maigre, des espèces de ramifications qui pénètrent dans l'épaisseur des chairs.

Cuvier, considérant que le maigre fait aussi entendre un bruit particulier, soupçonne que cette disposition de la vessie natatoire n'est point étrangère à la production de ce bruit. Néanmoins le phénomène reste encore difficile à expliquer par cette voie : c'est dans l'eau même que le bruit est produit, il est très fort, très continu ; on l'entend de l'intérieur des vaisseaux quand le poisson s'en approche, et plus d'une fois il a effrayé des navigateurs.

De Blainville a fait paraître à part, sous le titre de Manuel de Malacologie et de Conchyliologie, un ouvrage dont il avait déjà jeté les principales bases dans le Dictionnaire des sciences naturelles, et où il embrasse la classe entière des mollusques sous un point de vue général, en donne l'histoire et la bibliographie, et présente, d'après une distribution qui lui est propre, le tableau des genres, avec des exemples pris des espèces les plus remarquables, et de belles planches.

Le même naturaliste a donné un traité particulier sur les bélemnites, où il considère ces corps comme des coquilles intermédiaires aux os des sèches, et aux coquilles chambrées des nautiles et des spirules, et où il en décrit méthodiquement plus de quarante espèces. Il fait connaître à la fin quelques autres productions fossiles analogues aux bélemnites. Cet ouvrage est aussi accompagné de figures exactes et nombreuses.

Il n'est pas rare de voir des insectes du même genre, mais assez différents par l'espèce ou du moins par les caractères de couleurs, que l'on a cru désigner des espèces, s'accoupler ensemble.

Lepelletier de Saint-Fargeau a observé de ces sortes d'unions dans le genre des volucelles, genre de mouches à deux ailes, qui ressemblent singulièrement à ces abeilles sauvages et velues que l'on a nommées bourdons, et dont, par une de ces coïncidences dans lesquelles il est si difficile de ne pas voir des causes finales, les larves sont destinées à vivre aux dépens de celles des bourdons. Lepelletier de Saint-Fargeau pense que certaines volucelles, qui

semblent tenir le milieu entre deux espèces du même genre, ne forment pas véritablement une troisième espèce, mais sont le résultat de ces accouplements qu'il appelle illégitimes. C'est une présomption qui mériterait d'être constatée par des expériences suivies.

Léon Dufour, qui a travaillé avec beaucoup de suite à l'anatomie des insectes, et qui a décrit les viscères d'un très grand nombre d'entre eux, a présenté un mémoire sur le genre des *forficules*, nommés vulgairement *perce-oreilles*, où il entre dans les plus grands détails sur leur splanchnologie.

Leurs organes de la digestion ne ressemblent pas entièrement à ceux de l'ordre dans lequel on les range, celui des orthoptères; elles ont des appendices pyloriques plus notables : leur second estomac ou gésier est très petit, quoique très propre à la trituration; leurs appendices hépatiques sont plutôt disposées comme dans les hyménoptères, comme dans les guêpes, par exemple, etc. De ces détails, et de quelques autres relatifs à la disposition des anneaux de l'abdomen, Dufour conclut que l'on doit, à l'exemple de Kirby, faire des perce-oreilles un ordre particulier. Il le nomme *labidoüre*, ce qui signifie *queue en tenaille*, et se rapporte à la conformation singulière de la pince qui termine l'abdomen des perce-oreilles, et qui déjà en latin les a fait nommer *forficula*.

Nous sommes loin de l'époque où Linnæus avait cru pouvoir se contenter de diviser en trois genres la famille des papillons. L'innombrable quantité des espèces découvertes depuis ce grand naturaliste, et les formes variées de leurs organes ont donné lieu de multiplier les coupes génériques, au point que l'on en fait maintenant plus de 50, et que l'on a été même obligé de les répartir entre certaines tribus que l'on a élevées au rang de familles. Dans ce nombre est celle des zygénides, démembrée des sphynx de Linnæus, et qui aujourd'hui comprend assez de genres pour être elle-même subdivisée.

Boisduval, qui en fait l'objet d'une étude spéciale, a présenté à son sujet un mémoire d'autant plus remarquable par les faits curieux qu'il contient sur les habitudes de ces insectes, que trop souvent les auteurs de semblables recherches s'en tiennent à des descriptions et à des nomenclatures. La chenille de l'un des genres, le *thyris*, vit dans l'intérieur des rameaux de l'hyèble, et sa chrysalide, comme celle de plusieurs autres insectes dont la larve vit dans le bois, est armée de petites épines qui lui servent à s'avancer du fond de sa retraite vers l'orifice extérieur, par lequel le papillon doit sortir. L'auteur a continué pendant huit années ses observations sur les zygènes proprement dites. Ces jolis insectes, dont les ailes supérieures sont d'ordinaire d'un bleu d'acier, et ornées de taches rouges ou jaunes, volent en plein jour, se reposent toujours sur des fleurs, et y demeurent accouplés pendant vingt-quatre heures : le mâle périt deux jours après, et la femelle aussitôt après sa ponte. Les accou-



plements d'espèces différentes ne sont pas rares dans ce genre; mais l'auteur n'en a jamais obtenu d'œufs. Après la première mue, même lorsque le temps est encore assez beau, les chenilles s'engourdissent, et elles demeurent dans cet état jusqu'au printemps suivant. Elles vivent à découvert et isolées, ou en petites sociétés. Des légumineuses herbacées servent de nourriture au plus grand nombre. Elles forment, pour se métamorphoser, des cocons de la consistance du parchemin, ou de la coquille d'œuf, vernissés en dehors et en dedans, qu'elles suspendent à des plantes grêles. Boisduval décrit dans ce seul genre jusqu'à quarantes espèces.

Les *cecidomyes* sont de petits insectes à deux ailes, détachés par Meigen du genre des *tipules* de Linnæus, et dont l'histoire est intéressante, parce que les larves de plusieurs espèces vivent dans l'intérieur des végétaux, et qu'il en est même qui font tort aux céréales.

Vallot, profeseur à Dijon, en a décrit sept espèces, dont six doivent être ajoutées, selon lui, aux dix-sept qui avaient déjà été décrites par Meigen. Sur les six, Réaumur en a connu deux, mais seulement à l'état de larves : l'une d'elles produit de grandes altérations dans les étamines et les pistils du *verbascum;* une seconde produit de petites galles barbues, qui s'observent sur la véronique chamædris. Des monstruosités analogues dans les lychnides, l'euphorbe et le laiteron, sont dues à trois autres. La plus singulière serait celle dont la larve habite, selon Vallot, la surface inférieure des feuilles de la grande éclaire, et y sucerait les cirons ou acarus qui s'y trouvent, comme les larves de certains syrphus, autre genre de diptères qui font la guerre aux pucerons; mais ce genre de vie serait si différent de celui que suivent les autres espèces, que l'on croit nécessaire de le constater par de nouvelles observations.

Bosc a découvert, dans les étangs des environs de Paris, une production vivante semblable à une légère croûte verdâtre qui se contracte quand on la touche, et qui, vue au microscope, paraît composée de petits tubes anguleux, dans chacun desquels on observe un animal à tentacules nombreux et courts, un peu disposés en entonnoir. Cette production ressemblant, à quelques égards, à ces polypiers marins que l'on a nommés *alcyons,* a été rangée dans leur genre par Bruguère, et décrite par lui sous le nom d'*Alcyon fluviatile;* et depuis lors, de Lamarck en a fait un genre distinct, qu'il appelle *alcyonnelle,* mais qu'il laisse auprès des alcyons.

Raspail et Robineau-Desvoidy ont fait nouvellement une étude particulière de l'alcyonnelle, et ils assurent avoir constaté que ses tubes ne sont pas ouverts; que chacun d'eux est occupé par une sorte de sac rempli de petits corps ovales, comprimés, entourés d'un bourrelet, dont l'écorce est dure et cornée, et l'intérieur cellulaire et élastique, rempli de myriades de granules qui se répandent sur le porte-objet du microscope comme par explosion. Les auteurs considèrent ces petits corps comme des gemmes, et le sac qui les

contient comme un ovaire. Les gemmes se développent successivement, et lorsque l'ovaire en est rempli, sa membrane se déchire pour les laisser sortir : c'est alors que l'alcyonnelle paraît composée de tubes.

Quant aux animaux que l'on y a observés, Raspail et Robineau les croient des parasites qui sont venus se loger dans les tubes. En ayant retiré un, ils lui ont vu un corps formé de quatorze anneaux et terminé par des filaments, que l'on peut avoir pris pour des tentacules de polype : ils regardent ces animaux comme des naïdes. Les commissaires de l'académie pensent que ce sont plutôt des larves de diptères, de la famille des tipules, et que leurs filaments adhèrent, non pas à la tête, mais à la partie postérieure.

Cette production mérite, comme on voit, une attention particulière de la part des naturalistes; mais on voit aussi qu'elle a besoin d'être encore étudiée avec persévérance avant de décider les difficultés qui se présentent sur sa nature et sa classification.

Lorsque, en 1820, Bory Saint-Vincent présenta, pour la première fois, à l'académie ses observations sur les êtres organisés qu'il nomme *psychodiaires*, et qu'il regarde comme des intermédiaires entre les plantes et les animaux, il y forma un ordre des *artodiées* ou articulées, et il établit dans cet ordre une famille des *oscilariées*, dans laquelle entre le genre nommé *tremelle* par Adanson, et *oscillaire* par Bory lui-même; il y a bien long-temps Bory se défend beaucoup du soupçon qu'il partagerait l'idée de quelques naturalistes qui ont cru voir dans des êtres de cette famille des animalcules réunis pour végéter sous la forme de plantes, ou des plantes qui se résoudraient en animalcules, pour recommencer alternativement cette disjonction animale, ou cette coalition végétale; les oscillaires, d'après sa définition, sont des filaments simples, formés de deux tubes articulés, s'enveloppant l'un l'autre, et dont l'intérieur contient une matière colorante : chaque filament constitue un individu; et les individus sont associés en groupes, enduits d'une mucosité dans laquelle ils exercent des mouvements spontanés. Ces mouvements, observés par Bory Saint-Vincent avec beaucoup plus de suite que par ses prédécesseurs, sont plus variés qu'on ne l'avait cru jusqu'ici. Aucune règle n'y préside; en général ils sont brusques; quelques espèces ne peuvent en faire qu'un; d'autres les exécutent tous, et il est impossible, quand on les a observés, de leur supposer une cause mécanique ou physique; les enlacements, les reptations de quelques-unes de ces espèces sont des marques d'animalité trop prononcées pour qu'on puisse laisser les oscillaires dans le domaine de la botanique. Bory Saint-Vincent a décrit avec le plus grand soin, et examiné sous tous les points de vue près de trente espèces du genre *oscillaria*, dont la plupart se trouvent dans les eaux stagnantes, mais dont quelques-unes, ce qui est assurément fort remarquable, ne vivent que dans les eaux thermales les plus chaudes.

ANNÉE 1828.

Magendie a réuni dans un ensemble ses observations sur le cerveau et sur le liquide qui l'arrose, ainsi que la moelle épinière, dont nous avons déjà rapporté quelques-unes dans l'analyse de l'année 1826, et il les a présentées dans la séance publique de l'année dernière.

Un homme adulte a environ trois onces de ce liquide, les femmes en ont davantage; dans les vieillards, où la masse du cerveau diminue, le liquide augmente, il y en a 6 ou 7 onces. Il forme autour du cerveau une couche d'une ou deux lignes, et dans certaines circonstances et certaines places, de près d'un pouce; ce qui, pour le dire en passant, paraît à Magendie une assez forte objection contre un système qui repose sur les rapports intimes de la forme du crâne avec celle du cerveau.

Il s'en faut beaucoup que le volume du cerveau soit aussi constant qu'on est porté à le croire en le jugeant d'après la forme fixe du crâne. Dans toutes les maladies d'une certaine durée, où le corps maigrit beaucoup, le cerveau éprouve une diminution analogue; il reprend, avec les progrès de la convalescence, ses dimensions premières, et l'un des principaux offices du liquide en question est de remplir dans ces alternatives les vides qui viennent à naître. L'animal le plus féroce, à qui on l'enlève par la ponction, devient calme et ne fait aucun mouvement; mais il reprend son naturel après un intervalle assez court, pendant lequel le liquide s'est régénéré. Si on le lui rend après l'avoir laissé refroidir, il lui prend un tremblement général. Si on lui substitue de l'eau échauffée à la même température, l'animal entre dans une agitation extrême, et semble avoir perdu son instinct et ses facultés.

Magendie a cherché à savoir comment le liquide se comporte dans les affections mentales. Les personnes devenues idiotes, les vieillards en démence, le lui ont offert en grande quantité, souvent jusqu'à 6 ou 7 onces; il y occupait la surface du cerveau, en distendait les cavités, et en déplaçait toutes les parties. Il remplit et distend aussi beaucoup les ventricules dans la folie, quelle qu'en soit la nature; mais alors il ne s'accumule point à la surface du cerveau. Dans les individus doués de leur raison, au contraire, les ventricules du cerveau en contiennent à peine un gros, et la totalité ne va pas à plus de deux onces.

Magendie pense que ces termes d'aquéduc, de pont, de valvule, employés par les anciens anatomistes, dans leurs descriptions du cerveau, montrent qu'ils n'étaient pas étrangers à la connaissance du liquide qui remplit les cavités de cet organe. Dans des temps plus modernes, Haller avait cru qu'il s'y réduisait à une légère humidité, destinée à empêcher l'union de leurs parois, et que son accumulation ne provenait que de maladie; mais de Sœmmerring, dans

son Traité de l'organe de l'âme, publié en 1796, a déjà réfuté cette opinion, et montré que les ventricules du cerveau ne sont pas seulement des solutions de continuité, des cavités possibles, mais de véritables cavités constamment remplies d'un liquide concret. C'est même par les changements de composition produits dans ce liquide par l'effet de l'action nerveuse, qu'il cherche à rendre compte des impressions que l'âme éprouve; c'est dans ce liquide, si l'on peut s'exprimer ainsi, qu'il en place le siége; mais il ne parle point de l'ouverture décrite par Magendie, et par laquelle le liquide des ventricules communique avec celui qui remplit le canal de l'épine.

Flourens, dont notre analyse de 1822 a fait connaître les importantes expériences sur les effets de l'ablation des diverses parties de l'encéphale, a appliqué cette année sa méthode sur la moelle allongée et sur la moelle épinière, et cherché à constater leurs limites, et à comparer leur action sur la respiration dans les quatre classes d'animaux vertébrés.

Dans les oiseaux, on peut détruire toute la moelle lombaire et toute la portion postérieure de la moelle dorsale, sans détruire la respiration. Ce n'est qu'à la destruction de la moelle costale que les mouvements inspiratoires du tronc cessent.

Dans les mammifères, on peut également détruire toute la moelle lombaire et toute la portion postérieure de la moelle dorsale, sans détruire la respiration, on peut même détruire la moelle costale; le jeu des côtes s'éteint alors, mais la respiration continue par le diaphragme, et ce n'est que lorsque la destruction atteint l'origine des nerfs diaphragmatiques, que tous les mouvements inspiratoires du tronc cessent.

Dans la grenouille et les autres reptiles batraciens, où le mouvement inspiratoire du tronc ne se fait que par l'appareil hyoïdien, on peut détruire, sans supprimer la respiration, toute la moelle épinière, hors le seul point de la moelle cervicale, duquel les nerfs de cet appareil naissent.

On peut aller plus loin encore chez les poissons, où les nerfs de l'appareil respiratoire du tronc ne viennent plus de la moelle épinière, comme dans les autres classes, mais de la moelle allongée elle-même.

Flourens a détruit, sur plusieurs carpes, toute la moelle épinière d'un bout à l'autre, en s'arrêtant pourtant à quelques lignes de la moelle allongée, pour ne point intéresser cette moelle dans la lésion. Le mouvement respiratoire, c'est-à-dire le jeu des opercules, survécut à cette destruction. Une heure après l'opération il survivait encore; tant que l'animal était dans l'eau, la respiration était régulière et facile; si on l'en sortait, la respiration se montrait laborieuse, pénible, accompagnée de signes d'angoisses; elle redevenait facile dès qu'on replongeait l'animal dans l'eau.

Ainsi, on peut détruire, impunément pour la respiration, plus de moelle épinière chez les mammifères que chez les oiseaux, plus encore chez certains reptiles; et l'on peut la détruire tout entière chez les poissons.

C'est tantôt d'un point, et tantôt d'un autre point de la moelle épinière que part l'action immédiate de cette moelle sur la respiration, dans les diverses classes; de la moelle costale seule, chez les oiseaux; de la costale et de la cervicale, chez les mammifères; de la cervicale seule, chez certains reptiles; de la moelle allongée elle-même enfin et plus du tout de la moelle épinière, chez les poissons.

C'est tantôt par certains nerfs, tantôt par d'autres que se transmet cette action immédiate des centres nerveux sur le mouvement respiratoire dans les diverses classes : par les nerfs costaux ou thoraciques seuls, chez les oiseaux; par les costaux et le diaphragmatique, chez les mammifères; par les nerfs de l'appareil hyoïdien, chez certains reptiles; et par les nerfs de la huitième paire même, chez les poissons.

La moelle épinière, considérée dans l'ensemble des quatre classes, n'a donc sur l'appareil respiratoire du tronc qu'une action relative et variable comme l'origine même des nerfs de cet appareil; la moelle allongée, au contraire, a, dans toutes les classes, une action fixe et invariable; dans toutes, il suffit de couper cette moelle par une section transversale, pour abolir sur-le-champ la respiration.

De là, Flourens croit pouvoir tirer cette conclusion, que la moelle allongée est l'organe *essentiel* et *primordial* du mécanisme respiratoire, et qu'elle est l'organe *exclusif* de ce mécanisme chez les poissons.

En outre, à mesure qu'on descend des classes supérieures aux inférieures, on voit la moelle épinière se dégager, de plus en plus, de tout concours aux mouvements respiratoires; et la moelle allongée, par une marche inverse, tendre de plus en plus, au contraire, à réunir et à concentrer en elle seule tout ce qui tient à ces mouvements, jusqu'à ce qu'enfin, dans les poissons, les fonctions *essentielles* et *primordiales* de ces deux moelles, se montrant complètement distinctes et séparées, l'une ne produise plus que les mouvements de locomotion, et l'autre produise tous les mouvements de respiration.

L'objet de la seconde partie du mémoire de Flourens est la *détermination des limites de cette portion essentielle de la moelle allongée*, ou, comme il s'exprime, *du point central et vital du système nerveux*.

Lorry paraît avoir reconnu le premier qu'il y a dans le faisceau rachidien un endroit dont la section produit *subitement la mort*, tandis que, au-dessus ou au-dessous, ce phénomène si frappant d'une *mort subite* ne s'observe plus; mais il le fixe d'une manière un peu vague.

Le Gallois a été plus précis, et déclare que « ce n'est pas du cer-

» veau tout entier que dépend la respiration, mais bien d'un endroit » assez circonscrit de la moelle allongée, situé à une petite distance » du trou occipital, et vers l'origine des nerfs de la huitième » paire. »

Pour arriver à plus de précision encore, Flourens, partant des expériences qu'il avait faites en 1824 sur les poissons, et dont nous avons rendu compte dans le temps, a coupé transversalement dans un lapin la moelle allongée immédiatement au-dessous de l'origine de la huitième paire, et tous les mouvements inspiratoires du tronc et de la tête ont été à l'instant même abolis. Le même effet a eu lieu à une ligne et demie plus loin; mais à trois lignes, à trois lignes et demie, les mouvements de la tête ont subsisté encore plus ou moins, quoique ceux du tronc aient cessé. La section faite au-dessus de la huitième paire a arrêté, au contraire, les mouvements de la tête, mais laissé, pendant quelque temps, subsister ceux du tronc, quoique péniblement.

Telles seraient donc, d'après Flourens, les limites de la partie de la moelle où réside le principe moteur nécessaire à la respiration; et c'est même là qu'il place le principe général de la vitalité. Une section faite au-dessus tue l'encéphale, et laisse vivre la moelle épinière; au-dessous, elle produit l'effet inverse; la moelle épinière meurt, l'encéphale vit. L'auteur nomme cet endroit de la moelle le ***nœud vital***, ou le ***lien central*** de toutes les parties nerveuses, et c'est, à son avis, un vrai *collet* du système nerveux comparable au *collet* des végétaux lacés entre la tige et la racine.

Flourens a fait usage de la même méthode, dans le but de déterminer les fonctions des diverses parties qui composent l'oreille, et il est résulté de ses expériences, que la membrane du tympan peut être détruite sans altérer l'ouïe; que l'enlèvement de l'étrier hors du cadre que lui fournit la fenêtre ovale affaiblit la sensation; que la destruction de la pulpe de l'intérieur du vestibule l'anéantit. Ces résultats pouvaient se prévoir jusqu'à un certain point; mais ce qui était bien inattendu, c'est ce qui s'est manifesté lors de la section des canaux semi-circulaires. Flourens l'a pratiquée sur des oiseaux, où ces canaux sont faciles à mettre à nu; l'ouïe n'en a point été sensiblement affaiblie; mais les mouvements de l'animal en ont éprouvé les plus grands désordres. La section d'un canal horizontal produit constamment un mouvement de la tête, de droite à gauche et de gauche à droite; et lorsque les deux canaux sont coupés, ce mouvement devient si rapide, si impétueux, que l'animal perd tout équilibre, et roule long-temps sur lui-même sans pouvoir se relever.

Si, au contraire, on coupe les canaux semi-circulaires verticaux externes, c'est un mouvement violent de haut en bas, et de bas en haut, qui a lieu; l'animal ne tourne pas sur lui-même, mais il se renverse souvent malgré lui sur le dos, et quelquefois il culbute long-temps ainsi à la renverse.

Enfin, si l'on coupe les canaux verticaux internes, il naît aussi des mouvements violents de haut en bas et de bas en haut ; mais c'est en avant, c'est sur son bec qu'il tombe et qu'il culbute. Ces mouvements désordonnés cessent quand l'animal se tient immobile ; mais aussitôt qu'il essaie de changer de place, ils recommencent avec force, et ils lui rendent la marche et le vol également impossibles.

Ce qui est plus extraordinaire, c'est qu'un état si étrange n'empêche point la plaie de se refermer, et l'animal de vivre et d'engraisser ; et cependant il ne se calme jamais. Après plusieurs mois, après un an, Flourens a vu des pigeons, qu'il avait opérés et ensuite nourris avec soin, reprendre chacun, sitôt qu'il voulait changer de place, l'espèce de mouvement de culbute ou de rotation correspondant à l'opération qu'il avait subie. Du reste, ces animaux entendaient et voyaient ; ils mangeaient et buvaient ; toutes leurs fonctions avaient lieu comme à l'ordinaire.

C'est là une énigme de plus à ajouter à toutes celles que nous propose la science de la vie ; cette science dans laquelle, chaque fois que l'on cherche à en deviner une, on en rencontre de nouvelles, qui ne sont pas moins obscures que la première.

L'auteur a répété ces expériences sur des lapins, où elles étaient bien plus difficiles, parce que les canaux semi-circulaires y sont renfermés dans un os, le *rocher*, dont le nom même indique la solidité et la dureté. Ses résultats, quoique moins prononcés, se sont accordés avec ceux des oiseaux.

Le tournoiement des animaux auxquels on a coupé le canal horizontal est tout-à-fait semblable à celui que Magendie avait produit, en 1824, dans des lapins auxquels il avait coupé le pont de varoe. Cette ressemblance d'effet tient peut-être aux rapports intimes du nerf acoustique avec les jambes du cervelet. Des expériences encore plus nombreuses et plus variées, et portant alternativement sur le nerf lui-même et sur les parties voisines de l'encéphale, pourraient seules faire connaître le véritable point d'où partent ces mouvements, si réguliers dans leur désordre.

Le même auteur, qui dans ses recherches sur la cicatrisation des plaies du cerveau et la régénération de ses parties tégumentaires, dont nous avons donné le sommaire en 1824, a vu que les diverses parties de l'encéphale, plus ou moins divisées ou mutilées, peuvent se réunir, se cicatriser, et réacquérir, en se cicatrisant, les fonctions que leur mutilation ou leur division leur avait fait perdre, a essayé des expériences semblables sur les nerfs, et les a variées d'une façon singulière. Comme Fontana, Monro, Cruikshank, et beaucoup d'autres, il a réuni des bouts coupés d'un même nerf, et a vu ce nerf reprendre ses fonctions ; mais il a, de plus, cherché à démontrer les effets qui pourraient résulter de la *réunion croisée* de differents nerfs. Il a donc fait aboutir l'un à l'autre, le bout supérieur d'un

nerf, et le bout inférieur d'un autre nerf, et maintenu ces deux bouts ainsi rapprochés.

Dans tous les cas, la réunion des bouts de nerfs différents a eu complètement lieu; dans quelques-uns de ces cas, le retour de la fonction a été complet; il a été incomplet dans d'autres; dans tous, la communication des irritations par les bouts réunis a été complète; et il y a eu ainsi *véritable continuité physiologique dans le nouveau nerf;* c'est-à-dire dans le nerf formé par la réunion croisée des bouts de deux nerfs différents, comme *continuité de tissu.*

Les nerfs qu'il a soumis à ces expériences sont le sciatique, le pneumo-gastrique, les nerfs du bras, etc.

Peu après l'opération, les deux bouts divisés du nerf se gonflent, se rapprochent, se collent l'un à l'autre, puis se réunissent tout-à-fait; mais le point de leur réunion offre toujours un renflement ou gonflement marqué.

Dans une expérience, Flourens a coupé d'abord le nerf pneumo-gastrique droit sur un point; et quand ce point a été réuni, il l'a coupé sur un autre point, et ce nouveau point s'est réuni encore.

Dans une autre expérience, il a réuni le nerf pneumo-gastrique droit à l'un des nerfs de la région cervicale, et la réunion a eu lieu de même, et de même la *continuité physiologique* ou *transmission des irritations* s'est rétablie, quoique, dans ce cas, les deux nerfs, artificiellement réunis, appartinssent, l'un aux nerfs *spinaux,* et l'autre aux nerfs *encéphaliques.*

Giroux de Buzaraingue, correspondant de l'académie, a employé, pour déterminer les fonctions des diverses parties de l'encéphale, une méthode qui lui est particulière : c'est de constater les altérations occasionnées dans différents moutons par la maladie connue sous le nom de tournis, et de reconnaître, après la mort, la place qu'occupait dans le cerveau l'animal parasite ou hydatide qui produit cette maladie, le *Tænia cerebralis* de Gmelin, ou *cœnurus* de Rudolphi. Dès 1821, Giroux avait annoncé que le développement de ce parasite est en rapport constant avec l'âge de l'agneau, que le nombre des agneaux atteints de tournis est en rapport avec celui des mères affectées d'hydatides abdominales (quoique les naturalistes regardent ces dernières comme différentes par l'espèce); et, pour ce qui concerne spécialement les fonctions de l'encéphale, que si le tænia réside dans le cerveau, l'agneau cesse de vouloir suivre; mais que s'il réside dans le cervelet, l'agneau veut, mais ne peut pas suivre : deux faits qui s'accordent parfaitement avec les expériences de Flourens, dont nous avons rendu compte dans notre analyse de 1822.

Mais Giroux a voulu aller plus loin, et s'expliquer ce qui rend l'intervention du cervelet nécessaire pour la direction régulière des mouvements. C'est dans les expériences de Magendie sur les fonctions des racines postérieures et antérieures des nerfs spinaux,

qu'il cherche son explication. Les racines postérieures transmettent seules les sensations, les antérieures ne sont que les organes du mouvement volontaire : or, les racines postérieures pénétrant dans le cordon postérieur de la moelle, les impressions qu'elles transmettent doivent aboutir plus directement au cervelet ; c'est, en quelque sorte, par son intermédiaire qu'elles arrivent au cerveau ; ainsi, quand le cervelet est lésé, l'animal ne reçoit plus de notions nettes des corps sur lesquels portent ses extrémités ; ses pieds sont devenus insensibles, il n'a plus de moyen de juger de la direction qu'il doit donner à ses mouvements, et, dans cette incertitude, il cherchera à se coucher ou à s'appuyer contre quelque corps solide.

C'est ce que Giroux a en effet observé sur des animaux de plusieurs espèces.

L'ivresse, qui altère les mouvements à peu près comme ferait la lésion du cervelet, rend aussi la plupart des sensations très obtuses, et notre auteur ne s'en tient point à cette remarque ; plusieurs des faits connus, relatifs au sommeil produit par le vin ou par l'opium, à la nature des songes qui les accompagnent, aux phénomènes du somnambulisme, lui paraissent prouver la part que le cervelet a aux sensations, et surtout au souvenir que l'on en conserve.

C'est, selon lui, par le cervelet que le passé devient présent pour le cerveau, et que les actes successifs de l'animal peuvent se coordonner entre eux ; mais le cervelet n'a point d'influence directe sur ces actes, et le cerveau seul peut les commander.

Que si l'animal, après l'ablation du cervelet, conserve certains mouvements plus entièrement que d'autres, c'est qu'il en avait contracté une plus grande habitude ; ainsi une grenouille nage encore alors, et ne saute plus ; un oiseau fait plus d'usage de ses ailes que de ses pattes ; l'homme même, dans les hémiplégies du cervelet, conserve plus de faculté motrice dans les bras que dans les jambes ; les animaux rentrent alors sous ce que Giroux appelle l'empire de l'instinct, c'est-à-dire de l'association primitive et immédiate des mouvements avec les sensations, telle que l'auteur la conçoit, par exemple, dans les reptiles que l'on a privés de tout leur encéphale.

Il fait remarquer que la faculté de se mouvoir sans cerveau et sans cervelet est d'autant plus grande dans l'animal qu'il a plus d'instinct et moins d'intelligence, moins d'habitude des associations intellectuelles.

Lorsque l'hydatide du tournis n'attaque qu'un hémisphère, la maladie ne se montre souvent qu'à dix-huit mois ou deux ans, bien que l'hémisphère attaqué soit quelquefois entièrement détruit, mais alors elle se montre presque subitement, et, selon Giroux, parce qu'alors le crâne cessant de croître, l'hydatide, en se développant toujours, vient à comprimer l'hémisphère sain ; et, quand sa situation est telle qu'il peut promptement exercer cette compres sion sur les deux hémisphères, les symptômes extérieurs de la



maladie se montrent beaucoup plus tôt. C'est du côté de l'hémisphère lésé que l'agneau tourne; mais c'est de l'œil du côté opposé qu'il perd la vue. Lorsque ni l'un ni l'autre œil n'est encore lésé, il ne tourne pas, ce qui fait penser à notre auteur que c'est plutôt pour ne pas se heurter du côté où il ne voit point que par aucune autre cause qu'il dirrige ainsi son mouvement.

Le docteur Foville, médecin de l'hospice des aliénés de Rouen, a présenté à l'académie un mémoire sur le cerveau, où il envisage encore d'une manière nouvelle les liaisons des diverses parties de cet organe entre elles et avec la moelle de l'épine, qu'il regarde comme analogue, par sa composition, avec le cerveau lui-même. Nous avons déjà fait connaître, dans notre analyse de **1823**, un mémoire de Bailly, sur cette analogie de composition, mais Foville ne l'envisage pas tout-à-fait de même; il considère la moelle de l'épine comme formée, pour chaque motié, de trois faisceaux : un antérieur, un postérieur, et un beaucoup plus gros, formant un demi-canal, dans lequel est une traînée de substance grise; les cordons sont réunis par une commissure blanche postérieure. Arrivée à la base du crâne, la moelle se renfle et constitue les pyramides antérieures, les corps olivaires, les corps restiformes et les pyramides postérieures. Les corps restiformes, comme chacun sait, se prolongent dans le cervelet. Un petit faisceau, qui paraît faire suite aux corps olivaires, paraît à Foville se rendre dans les tubercules quadrijumeaux; les pyramides antérieures et postérieures forment les pédoncules du cerveau, et y demeurent séparées par la substance noire de Sœmmering : les antérieures sont les seules dont les fibres se croisent. Suivant l'auteur, et c'est ici que ses idées commencent à prendre une direction particulière, le faisceau formé par le pédoncule, au sortir des corps cannelés, se divise en trois plans superposés. Le plan supérieur se dégage le premier, monte et se recourbe de dehors en dedans, pour se réunir à son analogue de l'autre côté, et former le corps calleux, qui ne serait ainsi qu'une répétition de la commissure qui unit les cordons supérieurs de la moelle, et n'aurait point, avec les hémisphères mêmes, cette liaison que Gall lui attribue, lorsqu'il le regarde comme leur commissure. Le plan intermédiaire, le plus considérable des trois, marchant en dehors du précédent, et se prolongeant de toute part en dedans de la substance corticale, forme la principale masse des hémisphères. Le troisième plan, qui est le moins épais, a la même étendue que le second; mais sa direction est tout-à-fait opposée, et ses fibres, partant du bas des corps cannelés, sont employées, les unes à donner une expansion pour le lobe temporal, les autres à gagner la corne d'ammon, et à se continuer avec les corps frangés dans la voûte à trois piliers, enfin à former, le *septum lucidum* ou cette cloison qui s'élève de la voûte au corps calleux.

Dans les jeunes enfants, ces trois plans, qui terminent le pédon-

cule, se séparent facilement, et ne sont, pour ainsi dire, que superposés. Foville croit même que, si quelquefois leur adhésion est telle que leur séparation ne puisse avoir lieu, c'est par une altération maladive.

Foville pense que cette théorie de la composition du cerveau explique les faits, d'où il résulte que, dans les maladies nerveuses débarrassées de complication, qui portent sur les facultés mentales, on trouve toujours la lésion apparente dans la matière cendrée des circonvolutions, et que c'est dans les parties centrales et médullaires que cette lésion se montre, lorsqu'il n'y a d'affecté que la faculté locomotrice.

Isidore Geoffroy Saint-Hilaire et Martin ont présenté des recherches intéressantes sur des canaux qui communiquent de l'intérieur de l'abdomen dans les corps caverneux des tortues et des crocodiles, et même, à ce qu'il paraît, à l'extérieur.

On savait, depuis long-temps, que dans les raies et dans d'autres poissons, il existe à la surface du corps, aux côtés de l'anus, deux petits orifices, qui aboutissent dans l'intérieur de l'abdomen, et même que la cavité du péricarde communique par des orifices semblables avec celle de l'abdomen ; d'où il résulte, pour le dire en passant, qu'il s'en faut beaucoup que les membranes séreuses forment toujours, comme l'avait cru Bichat, des sacs sans issue.

Dans la tortue, ce n'est pas d'une manière aussi apparente que se fait cette communication ; un premier vestibule commun y reçoit le rectum, et est séparé par un étranglement d'une cavité plus profonde, dans laquelle aboutissent les uretères et les oviductus, ou les canaux spermatiques, et au fond de laquelle s'ouvre une vessie divisée en deux lobes, car, dans cet animal, ce n'est pas dans la vessie que se rendent les uretères, mais bien dans cette cavité intermédiaire, que Geoffroy le père nomme canal uréthro-sexuel, exactement comme il l'a observé dans l'ornithorhinque.

Le gland, soit du pénis, soit du clitoris, s'attache à la partie antérieure de la cavité uréthro-sexuelle, et le premier la remplit lorsque l'érection ne le fait pas se montrer en dehors.

Cuvier avait déjà fait connaître, dans son Anatomie comparée, deux canaux qui, venant de l'abdomen, pénètrent dans le pénis, et suivent toute la longueur des corps caverneux jusque dans le gland. Ce sont ces deux canaux que Martin et Isidore Geoffroy ont retrouvés dans le clitoris, et de plus ils ont reconnu qu'ils ne se bornent pas à y pénétrer ; mais que par une infinité de pores ils communiquent avec les cellules des corps caverneux, et même, en pressant le gland, après l'avoir injecté, ils ont vu sortir de son extrémité deux gouttelettes de l'injection, ce qui leur fait penser qu'il y a, à cet endroit, une communication libre de ces canaux avec le dehors. De l'examen de cette structure, les jeunes anatomistes

concluent que ces canaux péritonéaux conduisent au dehors quelque partie du liquide ou de la sérosité du péritoine.

Dans le crocodile, la communication avec l'extérieur est beaucoup plus évidente. Les canaux péritonéaux s'ouvrent directement dans le cloaque, aux deux côtés du gland, et chacun par un orifice entouré d'un petit bourrelet et facile à apercevoir; et même, dans le crocodile mâle, ils donnent une branche qui pénètre sous les téguments du pénis, et se termine en cul-de-sac à côté du gland.

On n'a rien trouvé de semblable dans les oiseaux ni dans plusieurs poissons osseux; mais nos auteurs pensent que les conduits découverts par Gærtner dans les parois du vagin de la truie, et qui, d'une part, s'ouvrent près du méat urinaire, et, de l'autre, semblent se perdre dans le ligament large, pourraient bien être des vestiges de ceux que l'on trouve si développés dans le crocodile et dans les raies, et dont les vestiges d'un autre genre se voient dans la tortue.

Nous avons dit que, d'après les expériences répétées de Giroux de Buzaraingue, sur la reproduction des animaux, le sexe du produit dépend surtout de la vigueur relative des pères et mères. Ce résultat vient encore d'être confirmé d'une manière assez positive. Un troupeau de 50 brebis, de 2, 3, 4, 5 et 6 ans, avait été partagé en deux moitiés, et l'on avait distribué les béliers de manière qu'une moitié devait produire plus de mâles, l'autre plus de femelles. Sur la moitié composée des brebis les plus fortes, couvertes par des agneaux de huit mois seulement, et bien nourries, 23 ont été fécondées, et elles ont donné sept mâles et dix-huit femelles : il y a eu deux doubles portées, dont une d'un mâle et d'une femelle, l'autre de deux femelles.

L'autre moitié n'a pas aussi bien répondu au but que l'on se proposait, qui était d'y multiplier les mâles; mais de Buzaraingue attribue ce défaut de réussite à l'indocilité d'un jeune berger qui ne suivit pas ses instructions.

Cet observateur a fait une remarque qui n'est pas étrangère au sujet, c'est que les brebis atteintes, avant la monte, de la pourriture, qui est une affection du foie, donnent beaucoup plus de mâles, ce que l'on peut expliquer par leur faiblesse; mais d'un autre côté il a trouvé que les femmes phthisiques et les vaches atteintes de maladies du poumon produisent plus de femelles, ce qui semble contrarier le premier résultat : l'inverse a lieu dans les affections pulmonaires des mâles.

Dans les diverses naissances d'un agnelage, on remarque généralement une prédominance du sexe féminin dans le commencement et à la fin. C'est que, d'une part, les plus fortes brebis demandent le bélier les premières, et que de l'autre, plusieurs de ces brebis fortes le demandent deux fois.

L'histoire naturelle des animaux a donné lieu, cette année, à des

travaux aussi importants que multipliés; il n'est presque aucune classe, presque aucune fonction sur laquelle n'aient porté les observations des naturalistes.

Geoffroy Saint-Hilaire, dans son cours sur les mammifères, qui a été publié au moyen de la sténographie, a traité avec détail de l'histoire de la taupe, et a communiqué à l'académie plusieurs de ces articles de ses leçons qui la concernent.

Depuis long-temps on sait que, malgré la petitesse extraordinaire de son œil, la taupe n'est pas insensible à la lumière, et même, d'après les observations récentes, il paraît que sa vue est assez délicate; quelques anatomistes pensent néanmoins qu'elle n'a pas de nerf optique, et ils en concluent que le sens de la vision est dévolu chez elle au nerf de la cinquième paire; mais d'autres anatomistes croient lui voir le nerf optique ordinaire excessivement grêle, il est vrai, mais partant du même point du cerveau, se collant au nerf de la cinquième paire, et se rendant avec lui dans l'œil.

Quoi qu'il en soit, Geoffroy a recherché les causes qui ont pu réduire l'œil de la taupe à de si petites dimensions, et annuler ou amoindrir à ce point son nerf optique. Il les trouve dans le développement démesuré de l'appareil olfactif, dans la grandeur de ses conques nasales, dans la grosseur de son nerf maxillaire supérieur, et surtout dans le volume de son nerf extraordinaire des lobes olfactifs de son cerveau. L'étendue qu'ils exigent dans l'éthmoïde est ce qui, selon Geoffroy, restreint le sphénoïde antérieur, et le rend à la fois plus petit et plus dense, refoule les frontaux, et ne leur permet ni de concourir à la voûte de l'orbite, ni de s'étendre sur les lobes cérébraux.

Geoffroy, qui adopte l'opinion que le nerf optique n'existe pas dans le crâne, pense néanmoins que ce nerf existe du côté de l'œil, mais que, ne pouvant pénétrer dans le crâne par la voie ordinaire, obstruée à cause de la compression du sphénoïde, il se voit obligé, ce sont les termes de l'auteur, *de gagner au plus près*, et ce plus près c'est le tronc de la cinquième paire. C'est, ajoute-t-il, une disposition qui, bien que se perpétuant par la génération, n'en doit pas moins être regardée comme monstrueuse; il est arrivé là quelque chose d'analogue à ce qui arrive dans les monstres, où l'hypertrophie d'un organe amène l'atrophie de l'organe voisin.

Ce qui, au reste, est très remarquable, et contrarie fortement plus d'une théorie sur les fonctions spéciales des divers lobes de l'encéphale, c'est que les lobes que nouvellement on a cru devoir appeler lobes optiques, sont plutôt dans la taupe au-dessus qu'au-dessous de la grandeur proportionnelle qu'ils montrent dans les animaux qui voient le mieux.

Une difficulté non moins sérieuse embarrassait les naturalistes dans l'organisation de la taupe, c'est la manière dont elle met bas; car ses fétus, très grands à proportion, excèdent de beaucoup les

proportions de son bassin, et il leur serait d'autant plus impossible de le traverser, que les os innominés sont soudés de la manière la plus intime avec le sacrum; mais ces mêmes os ne se joignent pas l'un à l'autre à la suture pubienne, en sorte que le rectum, le vagin et l'urètre, qui, dans la taupe femelle, a un orifice extérieur et indépendant de celui de la génération, n'ont pas le bassin à traverser, mais qu'ils sont placés dessous, ou plutôt dans cette espèce de rainure laissée par l'écartement des os pubis. Le bassin ne gêne donc nullement la marche du fétus, qui, traversant, comme à l'ordinaire, le vagin, vient au jour en dilatant la vulve, sans qu'aucun appareil osseux arrête cette dilatation. Cettte explication, donnée il y a quelques années par Breton, habile naturaliste de Grenoble, satisfait pleinement à la difficulté, et Geoffroy cherche à en tirer parti pour expliquer cette disproportion qui a lieu dans la taupe entre l'organe de l'olfaction et celui de la vision. Dans les gestations ordinaires, ce dernier est plus développé, l'autre, au contraire, l'est moins qu'à l'état adulte. Une gestation prolongée doit donc favoriser l'organe de l'odorat; et des petits, qui restent assez longtemps dans l'utérus, pour y acquérir la grosseur de ceux de la taupe, doivent avoir de grandes narines et de petits yeux.

L'auteur a découvert sous les vertèbres lombaires de cet animal huit petits osselets supplémentaires, qui empêchent cette région de fléchir, et donnent à ses reins la force nécessaire pour soulever et écarter la terre sous laquelle elle vit. Il a reconnu un fait non moins curieux, c'est que jusqu'à l'âge de six mois, la taupe a son vagin fermé par une sorte d'hymen mais complet et sans ouverture, au point que jusqu'à cet âge on ne distingue que difficilement les mâles des femelles. Un petit os conique et très pointu, dont le pénis est pourvu à son extrémité, paraît destiné à vaincre cet obstacle. L'urètre de la femelle traverse le clitoris absolument comme dans le mâle il traverse le pénis; et, dans ce dernier, la vessie débouche dans une poche où arrivent aussi les canaux différents, dans une espèce de vésicule séminale.

Notre auteur donne sur les habitudes de la taupe des détails non moins intéressants que sur son anatomie. Un taupier, nommé Lecourt, déjà bien connu des naturalistes, par ce que feu Cadet Devaux a publié de ses observations, avait imaginé des moyens ingénieux de suivre de l'œil les mouvements que la taupe exécute sous terre, et il assurait que, lorsqu'on l'y effraie, elle se transporte avec une rapidité surprenante d'un point de ses canaux à un autre. Il allait jusqu'à dire que cet animal, qui rampe avec tant de peine sur la terre allait dessous plus vite qu'un cheval au galop. Cette grande force musculaire suppose une puissante respiration; et en effet, la taupe a soin de ménager d'espace en espace des ouvertures pour aérer ses terriers.

C'est une bête très vorace et très cruelle; Flourens a observé que

la faim la tue très vite, et que rien que des matières animales ne peut la satisfaire. Aucune ne passerait plus de douze heures sans manger ; après six heures d'abstinence elles sont déjà d'une extrême faiblesse. D'ordinaire, elle se nourrit de vers et d'insectes ; mais si l'occasion se présente de saisir une proie plus importante, un oiseau, un petit quadrupède, une grenouille, elle se précipite dessus avec fureur, l'attaque par le ventre, lui dévore les entrailles, en écartant avec ses mains les bords de la plaie, et en pénétrant toujours plus avant dans son corps, sans être arrêtée, ni par la présence de l'homme, ni par aucun bruit que l'on fasse pour l'effrayer ; elle n'épargne pas sa propre espèce, et si l'on en enferme deux ensemble sans nourriture, la plus faible est dévorée du soir au matin ; ses os même disparaissent, il n'en reste que la peau fendue le long du ventre.

De toutes les familles de mammifères, celle dont les naturalistes ont fait connaître, dans ces derniers temps, le plus d'espèces nouvelles, et où ils ont constaté le plus de ces différences de détail propres à former des subdivisions, des degrés appelés genres et sous-genres, c'est celle des cheiroptères ou chauves-souris. On y a distingué presque autant d'espèces que dans tout le reste de la classe. Les genres, dont une première ébauche avait été proposée en 1795 par Geoffroy et Cuvier, ont été, depuis lors, perfectionnés et multipliés, surtout par Geoffroy Saint-Hilaire le père. Temminck, Desmarets, Paul Savi, Frédéric Cuvier, Leach et d'autres savants s'en sont également occupés, et ont enrichi cette famille de leurs contributions.

Tout récemment, Isidore Geoffroy a présenté un mémoire sur ceux des cheiroptères qui se nourrissent de fruits, et que l'on comprenait encore, il y a quelque temps, tous, sous le genre des roussettes ou *pteropus*. Tous ont en effet le doigt index de leur aile plus complet que le reste de la famille ; mais ils diffèrent par le nombre des incisives et d'autres particularités. Ainsi les *céphalotes* n'ont point d'ongle à l'index : et, parmi elles, Geoffroy le père sépare encore, comme genre, sous le nom de *hypoderme*, la céphalote de Péron, qui a les ailes attachées ensemble sur le milieu du dos ; il sépare des roussettes ordinaires, sous celui de *pachysoma*, la roussette à masque de Temminck, et quelques espèces voisines qui ont quatre molaires de moins que les autres ; Frédéric Cuvier, de son côté, en a distingué, sous le nom de *macroglosse*, la *kiodote* ou *Pteropus minimus*, dont le museau est plus long, plus menu, et où les mâchelières laissent quelques espaces vides. Le mémoire d'Isidore Geoffroy a pour objet d'ajouter une nouvelle espèce à la liste des roussettes proprement dites, et une à celle des pachysomes.

Tout le monde sait que les êtres organisés, arrachés par l'homme à leur séjour naturel, et soumis par lui à d'autres conditions d'existence, éprouvent des modifications assez notables dans leur grau-

deur, dans leurs couleurs et dans quelques détails de leurs formes, et surtout de leurs téguments, modifications limitées cependant, et qui, du moins dans l'état actuel du globe, n'excèdent pas certaines bornes assez étroites. Il se produit aussi des modifications analogues dans les êtres qui, sans avoir été assujettis par l'homme, se trouvent transportés dans des circonstances différentes de celles de leur premier séjour, et toutefois encore assez semblables pour ne pas détruire leur race. Mais les modifications de ce genre sont beaucoup moins fortes que celles qui naissent de l'action suivie de l'homme; et aucune des espèces sauvages, à quelque distance qu'elle se soit propagée, ne nous montre rien d'approchant de ce que nous voyons dans les animaux domestiques, dans les chiens, par exemple, dans les bœufs ou dans les moutons. On s'est fort occupé de ces variations des animaux produites par la domesticité, et les naturalistes ont essayé d'en suivre les divers degrés autant que l'histoire des espèces a pu les leur indiquer; mais il y avait un autre genre de modifications qu'il n'était pas moins intéressant d'étudier; ce sont celles qu'éprouvent les races domestiques, lorsque, abandonnées par l'homme et rendues à leur liberté primitive, elles reprennent leur vie sauvage, et se sustentent elles-mêmes conformément à leurs goûts naturels, et autant que la contrée où on les a jetées peut y subvenir.

C'est ce que le docteur Roulin a cherché à faire sur les animaux que les Espagnols ont transportés dans l'Amérique méridionale, et qui y vivent maintenant à l'état sauvage.

Une première remarque qu'il a faite, c'est le retour de ces races vers l'uniformité du pelage; tous les chevaux y sont bai-brun, les ânes gris-foncé et les porcs noirs. Elles reprennent aussi jusqu'à un certain point les habitudes et les formes que la domesticité avait altérées. Les oreilles du porc se redressent, son crâne s'élargit; le courage de l'âne reparaît, et néanmoins il reste aussi des traces de la domesticité. Les chevaux sauvages vont l'amble, selon Roulin, parce qu'ils viennent de bidets que l'on avait exercés à cette allure; les chiens, provenant de meutes que l'on employait à la chasse des pécaris, conservent encore les moyens d'attaque et de défense auxquels ils avaient été dressés; mais les vaches, comme si elles n'eussent jamais eu une lactation continue, ne prodiguent du lait que le temps nécessaire à l'allaitement du veau.

G. Cuvier a donné, pour la grande collection des classiques latins de Lemaire, des éclaircissements sur les livres de Pline, où il est question des animaux; son objet a été de déterminer les espèces dont Pline a entendu parler, et pour cet effet il a rassemblé autour de chaque article de Pline tout ce que d'autres anciens avaient dit du même animal; il a estimé ce qu'il pouvait être entré de fabuleux dans les traditions et les récits des voyageurs sur les animaux des pays éloignés, surtout à une époque où les voyageurs les plus instruits

pouvaient encore passer pour fort ignorants en histoire naturelle, et il a cherché ainsi à se faire une idée de l'être, et à le reconnaître parmi ceux que les naturalistes ont inscrits dans leurs catalogues. Par cette méthode, il est arrivé à des résultats nouveaux et qui ne sont pas sans intérêt.

La *léoncrocotte* et le *catoblepas* lui paraissent être le *gnou ; l'aspic* est le *coluber haje;* le nom de dauphin a été donné aussi à des squales ; le *tragelaphe* est une espèce de cerf nouvellement découverte dans les Indes, qui a des bois pareils à ceux du chevreuil, et dont le cou est garni de longs poils; le *lycaon* est le guépard ou tigre chasseur; le *platanista* est le dauphin du Gange de Roxburgh; l'*accipenser,* si fameux à certaines époques chez les Romains, était le *sterlet.* Nous avons déjà vu que l'auteur a retrouvé le vrai *scarus.* Le *coracin* d'Égypte est le *bolty* ou *Labrus niloticus* Lin. Les poissons des Indes qui rampent sur la terre sont les *ophicephales.* Le *phycis,* seul poisson qui construise un nid, est le *go* des Vénitiens, une des espèces de *gobius* de la Méditerranée, qui en effet, d'après les observations d'Olivi, se fait une demeure de structure assez compliquée; le *chenalopex* est l'oie armée d'Égypte, et non pas le tadorne; et le *chenerotes* est le souchet : l'*attagen* est le *Tetras alchata* L. Les trois sortes de *blatta*, mentionnées par les anciens, sont les dermestes, les ténébrions et les blaps des modernes, etc.

Le même auteur a fait paraître les trois premiers volumes de la grande histoire des poissons qu'il publie avec Valenciennes. Le premier contient l'histoire de l'ichtyologie et l'exposé général et détaillé de l'organisation des poissons; le deuxième commence l'histoire de la famille des perches, et en fait connaître 245 espèces, divisées en 20 genres. Le troisième volume, qui paraît en ce moment, termine cette famille, et présente 182 autres espèces distribuées en 32 genres.

On trouve dans les deux volumes les figures de 63 espèces, et dans le premier on a représenté sur 8 grandes planches toutes les parties de l'anatomie des poissons.

Parmi les ouvrages magnifiques qui ont été consacrés dans les divers pays à représenter les productions de la nature, il n'en est point qui surpasse, pour le fini de la gravure et du coloris, celui qu'Audubon publie sur les oiseaux de l'Amérique septentrionale, et il n'en est aucun qui l'égale pour la grandeur des planches; les aigles, les tétras, s'y voient de grandeur naturelle, et quand l'oiseau n'est pas assez grand pour remplir l'estampe, il y est répété dans les attitudes qui sont le plus ordinaires. L'académie en a pris connaissance avec intérêt, et c'est un grand plaisir pour elle, comme pour tous les amis des sciences, de voir aujourd'hui les naturalistes du Nouveau-Monde rendre avec usure à l'Europe l'équivalent de l'instruction qu'ils en ont reçue.

L'académie a entendu deux mémoires pleins d'intérêt sur les

caractères distinctifs des espèces de lézards, et sur les particularités de leur histoire naturelle, dont l'un lui a été présenté par Dugèz et l'autre par Milne Edwards.

Dans le premier, l'auteur se livre à des observations anatomiques fort précieuses sur la disposition des nerfs du cerveau, et sur la prolongation du nerf spinal dans toute la moelle épinière. Il s'est assuré que ces animaux respirent comme les grenouilles et les tortues, par une sorte de déglutition de l'air, facilitée par les soupapes placées à l'orifice de leurs narines, et surtout par les six cornes de leur os hyoïde, qui soutiennent et meuvent leur pharynx. Il a aussi étudié les phénomènes de la reproduction de leur queue, dont les vertèbres perdues sont constamment remplacées par un cartilage fistuleux, dans lequel la moelle épinière se prolonge.

Ce travail est terminé par une description particulière de six espèces indigènes, que l'auteur a suivies dans les habitudes de leur vie et dans les divers degrés de leur croissance, ce qui lui a donné occasion de reconnaître que certains lézards, regardés par les zoologistes comme des espèces particulières, ne sont que le jeune âge d'autres espèces bien connues; c'est ainsi qu'il a vu le lézard nommé *gentil* par Daudin (*Lacerta lepida*), prendre avec l'âge tous les caractères du grand lézard ocellé (*Lacerta ocellata*); il faut donc réunir ces deux espèces; et il en est de même du *lézard vert piqueté* et du *lézard à deux raies*, du *lézard des souches* et de l'*arénicole*, etc.

Milne Edwards était arrivé de son côté, sur les espèces indigènes, à des résultats semblables à ceux de Dugèz; mais il a de plus cherché à imaginer une méthode qui pût s'appliquer à tout le genre des lézards, tel qu'il est restreint aujourd'hui par les naturalistes, et qui pût servir à en caractériser les espèces, indépendamment des couleurs, de la taille et des autres différences accidentelles. C'est surtout par une étude et une comparaison soignée des plaques écailleuses qui recouvrent la tête, que ce jeune observateur y est parvenu. Leur nombre, leur configuration, leurs proportions, sont en général constantes dans chaque espèce, et en même temps assez différentes d'une espèce à l'autre pour aider à les distinguer.

Il a appliqué avec succès sa méthode à 15 espèces, soit de France, soit de l'étranger, que l'on pourra considérer désormais comme suffisamment déterminées.

Dugèz s'est occupé aussi d'une manière plus générale de la déglutition dans les reptiles, et a donné des observations neuves sur les changements qu'éprouve la langue des batraciens, qui, d'abord courte et peu mobile dans le têtard, devient dans la grenouille, et surtout dans le crapaud, un organe d'une mobilité extrême, replié à l'état de repos dans l'intérieur de la bouche, dirigé vers le gosier, mais que l'animal peut déployer subitement, et lancer ainsi à l'improviste contre les insectes dont il veut faire sa proie. L'auteur



décrit avec détail les muscles qui concourent à ce mécanisme remarquable, et ceux qui produisent cet élancement et ce mouvement vibratile, si connu dans la langue des couleuvres. Les os et les muscles, dont dépendent les mouvements des mâchoires dans ces derniers animaux, sont aussi décrits avec le plus grand soin; mais ces faits n'étant pas de nature à être présentés en abrégé, ni même à être bien compris sans figures, nous sommes obligés de renvoyer nos lecteurs au mémoire lui-même, qui est imprimé dans les Annales des sciences naturelles, déc. 1827.

On appelle annélides, d'après Lamarck, des vers articulés dans lesquels Cuvier a reconnu qu'il y a une circulation complète, et que le sang est généralement rouge comme dans les animaux vertébrés. Les uns respirent par des branchies très apparentes, en forme de panaches, de peignes ou de filets; les autres, parmi lesquels on compte le lombric ou ver de terre, la sangsue et le petit ver d'eau douce, nommé naïde, célèbre par sa force de reproduction, ne possèdent point ces organes, et respirent par des expansions vasculaires de la surface de leur corps.

Dugèz, professeur de la faculté de Montpellier, a présenté un mémoire sur cet famille d'annélides sans branchies, et principalement sur sa respiration. Dans la naïde, il y a un vaisseau dorsal qui fait un repli à chaque anneau, et où le sang marche d'arrière en avant, et un vaisseau ventral, moins gros et moins flexueux, où il paraît marcher en sens contraire.

Ces deux vaisseaux communiquent ensemble par des anastomoses, et l'on voit de chaque côté une vésicule contractile, qui paraît recevoir le sang du vaisseau dorsal, et, en se contractant, le porter dans le vaisseau ventral. Sur la queue qui s'agite constamment, le réseau des anastomoses, divisé et subdivisé, forme un appareil vasculaire très compliqué, et qui paraît à Dugèz l'organe de la respiration.

Les lombrics ont aussi un vaisseau dorsal où le sang marche d'arrière en avant, et un vaisseau abdominal, où il marche en sens contraire, et il y a de plus, près du cordon nerveux, trois filets vasculaires dont le mitoyen est assez fort. Le vaisseau dorsal et le ventral communiquent ensemble dans la région des organes génitaux, par sept ou huit rameaux transverses, divisés par des étranglements, chacun en dix ou douze vésicules qui les font ressembler à des chapelets. Ces chapelets répondent aux vésicules ou aux cœurs des autres annélides, et ils conduisent le sang du vaisseau dorsal dans le ventral. Mais les deux grands vaisseaux ont d'ailleurs une infinité de branches de communication de forme ordinaire, et dans lesquelles le sang remonte, au contraire, du vaisseau ventral dans le dorsal; et ces branches fournissent au canal intestinal une foule de rameaux qui y forment un réseau à mailles carrées, et qui recouvrent aussi le corps qui occupe tout du long une des faces externes

de ce canal, et que l'on a regardé, tantôt comme une espèce de foie, tantôt comme un organe d'épuration.

Le vaisseau placé sous le cordon nerveux paraît une continuation du vaisseau dorsal, et il lui envoie, à la partie postérieure de chaque anneau du corps, une branche qui reçoit aussi une forte anastomose de celle des branches allant du vaisseau ventral au dorsal, qui se trouve la plus voisine. C'est dans ces réseaux superficiels que doit avoir lieu la respiration, et le vaisseau sous-nervien, comme l'appelle l'auteur, serait alors une sorte d'artère pulmonaire; la respiration ne serait donc pas complète, et il rentrerait dans la circulation une portion de sang qui n'aurait point été soumise à l'action de l'air. Mais ce défaut est suppléé, selon Dugèz, par de l'oxigène arrivé par une autre voie. Les pores qui règnent le long de chaque flanc du lombric permettent à l'air que l'on y insuffle de s'introduire dans une cavité commune intermédiaire aux muscles et à l'intestin, incomplètement partagée par des cloisons transversales ; cavité d'ailleurs naturellement remplie d'un liquide aqueux qui baigne le réseau intestinal. Enfin il y a encore, vers l'arrière, deux canaux dont la nature n'est pas bien counue, qui communiquent avec l'extérieur par des pores différents de ceux dont nous venons de parler, et qui peuvent aussi concourir à la respiration.

Dugèz n'a pas pu retrouver toutes les espèces de lombrics indiquées par Savigny, dans un travail dont nous avons donné l'analyse en 1821, et même il n'a pu rapporter avec certitude à ces espèces les six qu'il a lui-même distinguées. Combien il est malheureux que l'état où se trouve notre savant confrère l'empêche de donner lui-même, sur son important travail, les explications nécessaires pour le mettre à la portée des observateurs!

Les sangsues ont un vaisseau dorsal, un ventral et deux vaisseaux latéraux plus gros que les premiers, qui communiquent tous ensemble de diverses manières; le ventral envoie au dorsal des branches qui embrassent l'intestin; des communications bien plus fortes ont lieu d'un vaisseau latéral à l'autre, et il y en a aussi de ces deux vaisseaux au dorsal et au ventral ou réciproquement. Quant à la respiration, outre celle qui peut se faire à la peau, il y en a une autre qui s'exécute par des vésicules placées le long de chaque côté, et qui communiquent avec l'extérieur, chacune par un très petit pore. Les branches qui vont du vaisseau latéral de leur côté au vaisseau ventral, fournissent, chacune à chaque vésicule, un rameau qui se subdivise à sa surface. D'autres ramifications, sur cette même cellule, aboutissent à un vaisseau inégal et un peu contourné qui retourne au vaisseau latéral, mais est entouré d'un lacis vasculaire aboutissant au vaisseau dorsal.

Dugèz assure avoir constaté que, dans l'état ordinaire, le sang du vaisseau latéral droit se dirige en arrière, et celui du latéral gauche en avant; et il est porté à croire que, dans les branches

transverses par lesquelles ces deux vaisseaux communiquent, les antérieures le conduisent de gauche à droite, les postérieures de droite à gauche ; les vaisseaux dorsal et ventral ont alors peu d'action et ne se montrent pas beaucoup ; mais il arrive aussi, dans certaines circonstances, que ces deux vaisseaux se gonflent davantage, et c'est alors que les vésicules latérales se colorent d'un rouge plus vif : néanmoins, dans l'état ordinaire, les vésicules, leurs vaisseaux granulés et le tronc latéral où ils se rendent, rougissent et pâlissent alternativement de chaque côté, le sang se rend sensiblement de la vésicule dans le vaisseau latéral, et des vaisseaux latéraux dans le vaisseau dorsal et l'abdominal, qui le distribuent aux organes, et paraissent étrangers à la respiration. Quant aux vésicules, elles reçoivent le sang par ces rameaux, qui leur viennent des branches de communication qui vont du vaisseau latéral au ventral. Cette respiration par les vésicules est donc, comme celle du lombric, une respiration partielle, une respiration de reptile.

Dugèz a fait aussi des observations intéressantes sur la génération de ces animaux. Tous sont androgynes, et plusieurs jouissent d'un accouplement réciproque. Les naïdes cependant ne paraissent pas de ce nombre ; leurs organes mâles sont deux petites bourses dont les conduits aboutissent à deux orifices du onzième anneau du corps, et qui contiennent de petits corps que l'on pourrait prendre pour des animalcules spermatiques. Les organes femelles ont aussi deux orifices, mais au douzième segment ; ils consistent en quatre ovaires globuleux qui communiquent avec l'extérieur par des canaux très repliés. Les œufs, ou ce que d'abord l'on prend pour tels, sont comme ceux des sangsues, des cocons, qui renferment plusieurs ovules et donnent naissance à plusieurs individus.

« C'est par erreur que Montègre et d'autres après lui ont regardé les lombrics comme vivipares. Ce qu'ils ont pris pour des fœtus paraît à Dugèz des vers intestinaux. Les ovaires, au nombre de quatre de chaque côté, communiquent par des canaux très repliés, avec deux oviductus grêles, que l'on n'aperçoit pas toujours, et qui aboutissent à des orifices du seizième anneau. Rien ne confirme ce que Redi avait avancé, que les œufs expulsés des ovaires traversent tout le corps et sortent par des orifices aux côtés de l'anus.

Les seules parties que l'on puisse regarder comme les organes masculins, sont des vésicules variant, pour le nombre, de deux à sept de chaque côté, s'ouvrant à l'extérieur par autant de pores d'où suinte une humeur blanchâtre. Il n'y a rien qui ressemble à une verge. Les œufs de ce genre, enfouis dans la terre à peu de profondeur, contiennent le plus souvent deux petits individus, et Dugèz y a même vu un monstre à deux corps. Dans la grande espèce que Dugèz nomme *Lumbricus gigas*, les œufs ont sept et huit lignes de longueur, et au moment d'éclore contiennent un lombric de deux et de trois pouces.

Sur les sangsues, Dugèz n'ajonte rien à ce que Moquin-Tandon a récemment publié dans sa belle thèse sur les hirudinées, mais il termine son travail par l'indication de divers animaux, dont les œufs contiennent plusieurs ovules et donnent naissance à plusieurs individus. Il en a toujours vu deux dans ceux du taupe-grillon, cinq dans ceux de l'aucyle commune, et un de ses amis, Courty, en a constamment trouvé douze dans ceux de la blatte; mais on peut les considérer comme des réunions d'œufs particuliers. Dans la sangsue, le lombric, la planaire, selon notre auteur, ce sont de véritables œufs, contenant sous un seul et unique albumen plusieurs vitellus, comme il arrive quelquefois aux œufs de poule d'en contenir deux.

Dugèz a traité dans un autre mémoire d'un genre d'animaux encore peu connu, et que les naturalistes désignent par le nom de *planaires*. Le corps eu est plat et mince, de substance parenchymateuse. L'auteur le divise en plusieurs genres, et en fait une famille qu'il intitule *planariées*.

Quoique très vifs dans leurs mouvements, ces animaux sont tellement mous ou gélatineux, que la moindre pression suffit pour les écraser; quand on les divise, chaque morceau continue d'avancer dans la direction que suivait la masse primitive.

Il a été impossible d'y découvrir aucun nerf; quelques espèces ont des orifices distincts pour l'entrée et pour la sortie des aliments; en d'autres, il n'y a qu'une seule ouverture, quelquefois en forme de suçoir ou de petite trompe. La cavité alimentaire se présente souvent comme un sac d'où partent de nombreuses ramifications arborisées, qui, dans les espèces qui sucent d'autres animaux, et notamment dans le *Planaria lactea*, qui attaque surtout les naïdes, se distinguent aisément à l'œil, par la couleur du sang dont elles se remplissent, du fond blanc sur lesquel elles rampent.

Dugèz a cru y apercevoir une sorte de système circulatoire; les petites espèces observées au miscroscope lui ont offert un courant continuel en deux sens, que les molécules tenues en suspension dans le fluide nourricier rendaient très sensible.

Il a pu aussi s'assurer, sur une grande espèce, de l'existence simultanée des organes mâles et femelles, d'un véritable androgynisme, qui nécessite, comme dans les sangsues, un double accouplement; enfin, il en a observé une dont les œufs, pondus en masse pulpeuse et enveloppés d'une coque cornée, donnaient le jour chacun à sept ou huit petites planaires; mais il y en a d'autres qui se reproduisent par boutures comme les polypes.

Il nous paraît résulter de tous ces faits que les planaires sont fort voisines des *douves*, ainsi que Cuvier l'avait autrefois conjecturé, ce qui n'empêcherait pas qu'elles n'eussent aussi quelques rapports d'économie, plutôt encore que d'organisation, avec les sangsues; mais l'absence de nerfs, de fibres musculaires, et même d'un système clos de vaisseaux, ne permet pas de les en rapprocher absolument.

Dugèz divise sa famille des planariées en trois genres : les *planaires*, qui n'ont qu'un seul orifice alimentaire, situé sous la partie moyenne; les *derostomes*, qui l'ont unique aussi, mais situé sous l'extrémité antérieure; et les *prostomes*, où il y a un anus et une bouche en forme de trompe. Les observations très suivies, les descriptions et les figures soignées qu'il donne des espèces qu'il a eues à sa disposition, rendent son travail d'autant plus précieux pour la zoologie, qu'il porte sur des êtres à peine connus jusqu'à ce jour par leur extérieur.

De Blainville a publié cette année, et présenté à l'académie, deux ouvrages extraits en partie des articles qu'il a fournis au Dictionnaire des sciences naturelles, et qui se rapportent aux mêmes sujets que les mémoires dont nous venons de parler.

Le premier est une monographie des hirudinées, c'est à dire de la famille des sangsues, qu'il considère sous le point de vue de leur anatomie, de leur histoire naturelle, et de leurs usages, et dont il énumère trente-six espèces bien déterminées, les divisant en douze sections, ou plutôt en douze genres, à chacun desquels il rapporte les genres correspondants, déjà proposés par ses prédécesseurs, et nommément par Savigny, Rudolphi, Oken, Leach, Johnson, Carena et Moquin-Tandon; car les sangsues, devenues si célèbres en médecine, ont dû attirer plus que jamais l'attention des naturalistes.

Le dernier de ceux que nous venons de citer, Moquin-Tandon, a publié à Montpellier une autre monographie de cette même famille, où il en rapporte à peu près le même nombre, mais ne les divise qu'en huit genres. Bien auparavant, Savigny les avait divisés aussi en huit genres, mais un peu autrement que ne le fait Moquin. Le lecteur sentira qu'il nous serait impossible, dans un travail tel que le nôtre, de spécifier et de comparer toutes ces variations de nomenclature sur un seul groupe assez borné d'animaux.

Cette impossibilité se fait mieux sentir encore pour l'autre ouvrage présenté par de Blainville. C'est l'article *vers* du Dictionnaire des sciences naturelles, imprimé à part sous le titre de *Manuel d'helminthologie*, et accompagné de belles planches. L'auteur y a réuni les détails les plus étendus sur l'organisation intérieure et extérieure des animaux, qu'il nomme *entomozoaires sans pieds articulés*, et parmi lesquels il comprend, non-seulement les annélides ou vers communément appelés à sang rouge, mais encore les vers intestinaux, et les genres des siponcles et des planaires. Il les divise selon qu'ils ont des soies qui leur tiennent lieu de pieds, ou qu'ils en manquent, en *chétopodes* et en *apodes* : sa première classe, les chétopodes, qui comprend toutes les annélides, les sangsues exceptées, se divise suivant le plus ou moins d'uniformité des appendices qui adhèrent aux segments de leur corps, en *hétérocrisiens*,

paromocrisiens et *homocrisiens*. Les serpules, les sabelles et tout ce qui en a été démembré, forment le premier de ces ordres : les arénicoles et les climènes le second, et dans le troisième sont comprises les aphrodites, les néréides, les naïdes, les lombrics, et toutes les divivions introduites dans les anciens genres. Ces divisions, ouvrage des naturalistes récents et de Blainville lui-même, donnent aujourd'hui, pour les trois ordres, trente-six genres, sous lesquels s'enregistrent encore quarante sous-genres.

La deuxième classe, celle des entomozoaires apodes, comprend quarante-deux genres.

Ces apodes se divisent surtout d'après la forme de la tête; il y en a quatre ordres : les *onchocéphalés*, qui ne comprennent que les intestinaux, nommés linguatules et prionodermes; les *oxycéphalés*, où entrent les vers filiformes intestinaux, tels qu'ascarides, strongles, etc., et même des vers vivants au dehors, mais à peu près de même forme, tels que les gordius, et même les vibrions; les *proboscéphalés*, ou vers à trompe, dont les uns, les échinorynques et les caryophyllés, sont aussi intestinaux, et les autres, tels que les siponcles, vivent au dehors; enfin les *muzocéphalés*, qui comprennent d'une part toutes les sangsues, divisées comme nous l'avons dit, et de l'autre, quelques genres, soit extérieurs, soit intestinaux, qui ont des ventouses analogues à celles des sangsues.

Mais l'auteur joint à ces classes une troisième et nombreuse série, qu'il nomme *parentomozoaires* ou *subannélidaires*, et qui comprend d'une part, sous les noms faciles à entendre de *aporocéphalés*, *porocéphalés* et *bothriocéphalés*, certains vers extérieurs de forme cylindrique et allongée, les planaires, les douves et leurs démembrements, et enfin tous les genres que l'on a formés avec celui des tænia. Il y en a encore trente-neuf genres dans ces parentomozoaires.

Ce sont donc en tout cent dix-sept genres dont de Blainville fait connaître, avec beaucoup de soin, les auteurs, les caractères distinctifs et les diverses et nombreuses nomenclatures, se bornant, quant aux espèces, à l'indication des plus marquantes ou de celles qui peuvent donner l'idée la plus nette des genres auxquels elles appartiennent.

Cet ouvrage est fait sur le même plan que le Manuel de malacologie, publié par l'auteur il y a trois ans, et rendra les mêmes services à ceux qui veulent se mettre au courant des progrès rapides que fait chaque jour l'histoire naturelle systématique.

De Blainville a aussi concouru avec Vieillot à la rédaction de la Faune française, ouvrage où l'on se propose de donner l'histoire et la figure des animaux de toutes les classes qui habitent la France. Il en a déjà paru une vingtaine de livraisons in-8°, accompagnées de jolies planches coloriées.

Audouin et Milne-Edwards, qui ont associé leurs efforts pour enrichir de nouvelles observations l'anatomie et la physiologie des crustacés, et dont nous avons déjà fait connaître les recherches sur les organes de la circulation dans ces animaux, ont présenté cette année à l'académie des mémoires sur leur respiration et sur leur système nerveux.

Quand on observe ce système dans les espèces les plus éloignées par la forme extérieure, il présente des différences assez frappantes; mais, lorsque l'on examine les espèces de formes intermédiaires, on y trouve aussi des systèmes nerveux correspondants, en sorte que dans cette famille, comme dans toutes les autres, on passe par des degrés insensibles d'une organisation à l'organisation en apparence la plus opposée.

On savait, depuis long-temps, que les crustacés ont le même système nerveux que les insectes, c'est-à-dire que leur cerveau, placé au-dessus de la bouche ou de l'œsophage, donne deux cordons qui, après avoir embrassé plus ou moins directement cette partie antérieure du canal alimentaire, marchent près l'un de l'autre tout le long du ventre de l'animal, en se renflant et s'unissant d'espace en espace par des ganglions, d'où sortent les nerfs des pieds et des diverses parties de la queue; et l'on avait remarqué que dans les crabes, c'est-à-dire dans les écrevisses rondes, larges, et à queue courte et infléchie, au lieu de deux cordons renflés d'espace en espace, il n'y a sur le ventre qu'une masse d'apparence simple, qui donne les nerfs comme des rayons aux parties environnantes. Ce sont les passages d'une de ces dispositions à l'autre, qu'Audouin et Milne-Edwards se sont attachés à reconnaître.

Ainsi dans les *talitres*, sorte de crevette allongée, les deux cordons ventraux ne se confondent point, et ont chacun dix ganglions et dix filets d'union, espacés comme les anneaux dont leur corps se compose.

Dans les cloportes on ne compte que neuf paires de ganglions, dont les deux premières et les deux dernières sont presque confondues; dans les cymothoés ou cloportes marins, les ganglions sont unis par paires, quoique les parties des cordons, qui vont d'une paire à l'autre, demeurent distinctes.

Dans les phyllosomes, petits crustacés minces et larges comme des feuilles, les cordons très longs et très minces dans leur partie qui embrasse l'œsophage, demeurent assez écartés dans celle qui répond aux pieds; les ganglions du même cordon y sont très rapprochés, mais ne s'unissent à ceux de l'autre que par des filets transverses; et dans la partie de la queue, qui est fort courte, les cordons sont presque confondus. Dans le homard, dans l'écrevisse, les cordons, distincts dans la partie thoracique, mais à ganglions unis par paires, s'unissent eux-mêmes en un seul dans la queue. C'est dans la crevette ou salicoque ordinaire (le palæmon des

naturalistes), que la partie des cordons qui appartient au thorax, et qui fournit des nerfs aux pieds, commence à se raccourcir par le rapprochement des diverses paires de ses ganglions, en sorte que les nerfs, fournis par les dernières paires, sont obligés de se porter obliquement en arrière pour se rendre à leur destination. Du reste, les cordons s'unissent en un seul tout le long de la queue, et les ganglions y sont comme à l'ordinaire espacés à peu près comme les anneaux.

Ce rapprochement est encore plus marqué dans la langouste : les ganglions du thorax, sans rétrécissements intermédiaires, n'y forment presque qu'un cylindre continu, perforé sur la dernière moitié de sa longueur pour le passage d'une artère ; mais la queue a son cordon unique et ses ganglions espacés comme dans les autres écrevisses à longue queue.

Enfin dans les crabes, les ganglions thoraciques ne forment qu'une masse, soit annulaire comme dans le crabe, soit ronde et pleine comme dans le maïa, d'où les nerfs des pieds partent comme des rayons. La portion des cordons qui se rend à la petite queue n'a plus même de ganglions apparents, de sorte qu'elle présente l'apparence d'un nerf impair, mais semblable aux autres.

Les auteurs, pendant les recherches qu'a exigées cette comparaison des systèmes nerveux des crustacés, y ont fait d'autres observations intéressantes, entre autres celle d'une traverse nerveuse, qui unit souvent en arrière de l'œsophage les parties de cordons qui l'embrassent, et celle des nerfs de l'estomac qui naissent de ces parties mêmes.

Dans leurs recherches sur la respiration des crustacés, Audouin et Milne-Edwards n'ont pas confirmé l'opinion proposée il y a quelque temps, et d'après laquelle ces animaux auraient, outre leurs branchies, un organe plus ou moins analogue aux poumons des classes qui respirent l'air en nature. S'ils peuvent vivre hors de l'eau pendant un temps plus ou moins long, c'est que la disposition de leur cavité branchiale leur permet de retenir ce liquide comme dans une sorte de réservoir, et d'humecter ainsi à un degré suffisant les lames ou les filets dont leurs branchies se composent. Les espèces qui passent beaucoup de temps à terre sont celles où la membrane, qui tapisse intérieurement cette cavité, se repliant sur elle-même, forme des cellules ou des rigoles, dans lesquelles l'eau est retenue plus abondamment ; organisation analogue à celle des poissons, que Cuvier appelle pharyngiens labyrinthiques, et qui sont connus aussi pour ramper des heures et des journées entières loin des rivières, leur séjour ordinaire. Du reste, si on retient de force des crustacés quels qu'ils soient dans une petite quantité d'eau, ils s'y asphyxient, quand ils l'ont épuisée d'oxigène, plus vite que dans l'air libre ; et l'air sec les tue beaucoup plus tôt que l'air humide en desséchant leurs branchies. C'est ce que Milne-Edwards et Audouin ont constaté

d'une manière précise, à l'aide de la chaux vive, et d'autres substances qui absorbent l'humidité.

Leur mémoire présente d'ailleurs une description suivie des organes respiratoires dans les crustacés, et de tout ce qui concourt à leur mécanisme.

Les mêmes auteurs, dans la vue d'observer de plus près les crustacés, les mollusques et les zoophytes de la Manche, sont allés s'établir pendant quelque temps sur les îles ou plutôt sur les écueils de Chaussey, rochers de la mer de Granville, qui, au nombre de 58, ne sont guère fréquentés que par les ouvriers qui exploitent le granit, et n'offrent pour abri qu'une seule chaumière, mais dont les nombreux détroits sont peuplés d'une quantité de ces petits animaux, que l'on peut y suivre et y recueillir avec facilité. Aussi ces observateurs en ont-ils rassemblé plus de 600 espèces, dont 400 au moins leur paraissent nouvelles ou mal connues jusqu'ici, tant ces productions ont été négligées, lorsqu'elles ne se font remarquer ni par la grandeur ni par la singularité de leurs formes, ou l'éclat de leurs couleurs; mais ne pouvant entrer ici dans le détail de tant d'espèces, nous nous bornerons aux faits les plus importants qu'elles ont offerts pour l'histoire naturelle générale.

Les ascidies réunies en groupes, semblables au premier coup d'œil à ceux des polypes, et sur lesquelles Savigny, Desmaretz et Lesueur ont publié, en 1815, de si intéressantes observations, ont attiré les premières les regards de nos observateurs.

Il restait à savoir si ces mollusques, ainsi réunis, participent à une vie commune, et jusqu'à quel point ils tiennent l'un à l'autre. Audouin et Milne-Edwards assurent qu'à leur naissance chaque animal est solitaire et parfaitement libre. Ils nagent alors avec rapidité, et ce n'est qu'au bout de quelques jours qu'une partie d'entre eux se fixent sur la masse dont ils proviennent, tandis que d'autres vont au loin former de nouvelles colonies. Leur forme dans l'état de liberté est assez différente de celles qu'ils prennent après leur agrégation. Ils montrent d'abord en avant une partie renflée, percée de trois petites ouvertures, et leur arrière s'effile en une queue plus ou moins longue qui, lorsqu'une fois l'animal est accolé à ses semblables, prend de l'épaisseur, et montre dans son intérieur les organes de la nutrition et de la génération.

Spallanzani avait observé depuis long-temps que les animaux, autrement nommés flustres, productions marines, semblables à une sorte de gaze, par la minceur de leurs feuillets et par les cellules qui en composent le tissu, n'étaient point faits comme ceux des coraux ordinaires, mais présentaient à leur sommet deux petites ouvertures. D'après ce fait, on pouvait conjecturer qu'ils auraient plus de rapport avec les ascidies qu'avec les polypes; et c'est ce que Audouin et Milne-Edwards ont en effet constaté; de Blainville s'en assurait de son côté sur la Méditerranée.

Dans quelques polypes moins simples que les autres, ainsi que Cuvier l'a remarqué depuis long-temps sur les vérétilles, une cavité stomacale distincte paraît se continuer avec un certain nombre d'appendices ou de vaisseaux plus ou moins ondulés et contournés, et qui concourent à la vie commune des animaux composés auxquels ces polypes appartiennent. Audouin et Milne-Edwards ont vérifié cette structure dans les vérétilles, les pennatules, les alcyons à polypes, et l'ont retrouvée dans les gorgones et les cornulaires.

D'autres masses, confondues aussi jusqu'à ce jour avec les alcyons, n'ont pas même de polypes, et la matière vivante y est distribuée comme dans les éponges. La seule manifestation de leur animalité, c'est que les ouvertures que l'on voit à leur surface, et qui dans une eau pure et tranquille sont béantes et traversées par le liquide, pour peu qu'on les irrite, se contractent lentement et finissent par se fermer tout à fait.

Les éponges ne donnent pas même ce signe de vitalité, et ne se contractent en aucune façon, bien que leur squelette soit beaucoup plus flexible que celui des masses dont nous venons de parler.

Milne-Edwards a fait connaître quatre petits crustacés, qui, parmi un grand nombre de ces animaux découverts par lui sur nos côtes occidentales, lui ont paru offrir un intérêt particulier; parce qu'ils forment de nouveaux liens entre les formes génériques de cette classe, déjà consignées dans les ouvrages des naturalistes. Ce sont presque des animaux microscopiques; le premier, nommé *rhoé*, appartient à la famille des chevrettes ou amphipodes, et est voisin des apseudes, mais ses quatre antennes sont simples, tandis que dans les apseudes les supérieures sont bifides. Le second, nommé *cuma*, est de la famille des monocles ou branchiopodes, et très rapproché des condylures de Latreille; ses antennes supérieures n'ont qu'un article; les inférieures en ont quatre et sont plus longues. L'auteur donne au troisième le nom de *pontie*. Il est de la même famille que le précédent, et s'en rapproche par ses caractères; sa forme générale rappelle un peu les lygées; mais c'est avec les cyclopes de Müller que Latreille lui trouve le plus de rapport; son thorax a six anneaux, son abdomen deux, et se termine par deux appendices. L'espèce est d'un beau noir, bordé de vert d'émeraude. Enfin, le dernier rentre dans un genre déjà connu, celui des *nébalées;* mais il donne à Edwards l'occasion d'en perfectionner la description, et les pattes branchiales qu'il y a découvertes, l'engagent à transporter ce genre dans la famille des monocles.

C'est aussi un crustacé que Guérin a décrit sous le nom d'*eurypode*, mais de grande taille et appartenant à la famille des crabes, et même voisin des *Inachus*, vulgairement appelés araignées de mer. Son principal caractère est que l'avant-dernier article de ses pattes ambulatoires est dilaté et comprimé vers le milieu de son bord inférieur. Le même auteur a décrit un crustacé de la famille des che-

vrettes, remarquable, surtout, par de très grands yeux, qui occupent presque toute la surface de sa tête. Il le nomme *themisto*.

De Blainville, dans le voyage dont nous venons de parler, a fait aussi un grand nombre d'observations nouvelles et importantes sur les animaux, et il a communiqué à l'académie celles qui concernent la ***physale***, cette singulière production composée d'une vessie ovale, surmontée d'une crête, et d'où pendent une infinité de filaments, non moins variés pour leur longueur que pour leur structure, auxquels les zoologistes ont attribué différents usages. On a considéré cet animal comme un zoophyte, et Cuvier en a fait le type d'un ordre de cet embranchement, qu'il nomme ***acalèphes libres***. De Blainville, apercevant dans sa conformation une sorte de symétrie, a jugé qu'il devait être placé plus haut dans l'échelle ; et l'examen lui ayant montré, comme à Tilesius, à chacun des bouts de la vessie un très petit orifice entouré de fibres rayonnantes, il a regardé l'un comme la bouche, l'autre comme l'anus ; le sac intérieur et muni de cœcums, déjà décrit par Cuvier, lui a paru l'intestin ; la crête de nature tonte musculaire répondrait au pied, qui, dans les mouvements ordinaires de l'animal, se dirigerait en dessus comme ceux de beaucoup de gastéropodes nageurs. De très petites ouvertures percées au côté droit en avant, qui paraissent avoir été aperçues par Oken, mais que l'on ne retrouve pas toujours, seraient les orifices de la génération ; enfin de Blainville considère les filaments innombrables et variés qui pendent sous le corps comme des branchies. L'auteur conclut de cette disposition des parties extérieures, que la physale est un mollusque, ou, selon sa terminologie, un malacozoaire, et doit être rapprochée de ceux qu'il nomme polybranches et nncléobranches, c'est à dire des tritonics et des ptérotrachées. Pour confirmer cette classification il serait nécessaire que la physale possédât un système nerveux, un cœur, un système vasculaire, un foie, des organes mâles et femelles de la génération avec leurs accessoires, toutes parties que Cuvier y a cherchées en vain. De Blainville n'a point encore traité de son anatomie, mais il annonce qu'il s'en occupera par la suite.

Dans ce même voyage, de Blainville s'est assuré de plusieurs faits importants, qu'il a communiqués sommairement à l'académie, et dont nous croyons devoir consigner ici les principaux, en attendant que l'auteur les publie avec les détails nécessaires. L'animal des miliolites n'a point d'indice de tentacules, et ne peut, en conséquence, appartenir aux céphalopodes, comme on l'avait soupçonné d'après sa coquille. Dans les gastéropodes à sexes séparés, la coquille des femelles diffère souvent assez de celle des mâles pour que les auteurs en aient fait des espèces différentes. Les œufs de plusieurs de ces mollusques contiennent chacun un nombre de germes, comme cela arrive aussi dans le calmar. Très souvent la coquille dans l'œuf est très différente de celle de l'animal adulte. Ce que, dans les térébra

tules, on a regardé comme des bras, ne sont que des branchies. Les acéphales à coquilles, huîtres, cames, etc., etc., n'ont absolument que le sexe femelle, et chaque genre a une terminaison particulière de ses oviductes. Les ascidies simples ont, pendant quelque temps, la faculté de changer de lieu. Les animaux des eschares, ainsi qu'Audouin et Milne-Edwards l'ont observé de leur côté, ne sont pas des polypes, mais se rapprochent plutôt des ascidies, etc.

La zoologie continue de recevoir des accroissements prodigieux des grandes expéditions nautiques ordonnées par le gouvernement, et les services que lui rendent les officiers de santé de la marine sont dignes de toute la reconnaissance des naturalistes. Cinq envois successifs, faits par Quoy et Gaimard, embarqués avec le capitaine Durville, et qui ont visité avec lui plusieurs parties de la mer du sud, et surtout les côtes de la Nouvelle-Guinée, présentent par milliers des animaux de tout genre, et l'heureuse arrivée de leur navire à Toulon assure désormais leurs riches récoltes pour la science. La gabarre du roi *la Chevrette*, commandée par le capitaine Fabré, et qui a parcouru le golfe du Bengale et les îles de la Sonde, a fait aussi de riches acquisitions, grâce surtout au zèle du chirurgien-major Reynaud, qui a été parfaitement secondé par les officiers militaires.

On doit espérer que ces belles recherches seront publiées avec la même munificence que celles des compagnons de Freycinet et Duperrey. On sait que la partie zoologique du premier de ces voyages a été terminée par Quoy et Gaimard avant leur départ. Lesson et Garnot ne mettent ni moins d'ardeur ni moins d'instruction dans leur travail sur celle du second, qui paraît avec rapidité.

ANNÉE 1829.

Geoffroy Saint-Hilaire a consigné des vues générales applicables à toutes les sciences naturelles, mais plus spécialement à la physiologie, dans un mémoire qu'il a intitulé *Fragments sur la nature*, et qu'il a publié dans l'Encyclopédie moderne de Courtin. La nature, selon lui, se compose des faits et des actions de ce qui existe; ce n'est qu'une manière abrégée d'exprimer les êtres et leurs phénomènes : on en a partagé la science en sciences particulières, mais aujourd'hui c'est à la notion des faits simples et primitifs qu'il faut s'élever pour entrer dans les voies de la philosophie générale; et à ce sujet l'auteur essaie d'expliquer les principes de cette doctrine qui a eu pendant quelque temps de la vogue en Allemagne, sous le nom de philosophie de la nature, et que, selon lui, on a mal comprise et mal rendue en France. En Allemagne, dit-il, on n'est point arrêté par l'insuffisance des observations; la subtilité de la pensée y supplée, et crée de certaines suppositions employées de suite

comme si elles continuaient la chaîne des faits. Dans la manière de voir des philosophes dont il s'agit, la simple observation n'est pas d'une efficacité suffisante pour porter sur la science absolue; plus les recherches sont approfondies et plus on arrive seulement et exclusivement sur la surface des choses : c'est ainsi, du moins, que Geoffroy s'exprime en leur nom. Le grand siècle de la philosophie, ajoute-t-il, fut en partie redevable de ses succès à ses plus audacieux penseurs; nous sommes dans des temps analogues; à de mêmes causes, de semblables effets. Il y aurait pour les philosophes de la nature, en dehors de l'univers matériel, un autre univers se composant des atomes des fluides impondérables : mais ici Geoffroy répugne à dire ce mot, parce que, suivant lui, ce qui ne pèse pas n'est point et ne saurait constituer une existence dans le monde physique. Il se défend aussi d'une trop grande similitude que l'on aurait cru voir entre son principe de l'unité de composition et la philosophie de la nature; l'unité de composition, loin d'être une conception *a priori*, qui ne reposerait encore sur rien de bien étudié et d'accompli, devenue au contraire le sujet de méditations et de recherches *a posteriori* incessamment suivies, lui semble constituer un fait parvenu à un tel degré de démonstration et d'évidence, qu'il doit entrer en ligne avec le principe de la gravitation universelle, et s'enregistrer parmi le petit nombre des déductions et des richesses intellectuelles qui composent aujourd'hui le trésor de l'esprit humain. Le reste du mémoire est employé à réfuter quelques objections faites contre cette théorie, et à expliquer ce qu'il pouvait y rester d'obscur. Nous aurons, l'année prochaine, une autre occasion de revenir sur ce sujet important.

Flourens a fait des expériences importantes concernant l'action du froid sur les animaux. Un jeune oiseau, exposé subitement à un froid vif et continu, est saisi d'une oppression de poitrine si vive, qu'au moment même il devient immobile, ne respire qu'avec une peine extrême, ne mange plus, ne boit plus, et meurt au bout de quelques heures, d'une pneumonie aiguë. Dans ce cas, l'examen des organes montre les poumons d'un rouge foncé et gorgés de sang.

Si, au contraire, le froid ne s'accroît que lentement, et s'il subit des interruptions, l'oiseau est atteint d'une *inflammation pulmonaire chronique*, et, dans ce cas, ses poumons, rouges et gorgés de sang sur quelques points, sont en état de suppuration sur d'autres.

Le rapprochement de ces différents effets fit penser à l'auteur qu'il avait entre les mains un moyen direct d'investigations sur l'une des maladies les plus cruelles qui affligent l'humanité, sur la phthisie pulmonaire.

Il voulut voir : 1° si, dans de certains cas donnés, le froid seul suffit pour déterminer cette maladie; 2° si, dans ces mêmes cas, il suffit d'éviter le froid pour éviter la maladie; 3° enfin, si cette

maladie, commencée sous l'effet d'une température froide, ne pourrait pas guérir par le seul effet d'une douce température.

Dans cette vue, ayant pris plusieurs poulets d'une même couvée, il en plaça une partie dans un local constamment maintenu à une douce température : aucun ne fut atteint de phthisie pulmonaire.

Il en laissa une partie exposée à toutes les variations de température de l'atmosphère : presque tous moururent de phthisie pulmonaire, après avoir passé par tous les degrés de l'étisie et de la consomption.

Enfin, une autre partie, après avoir été exposée, comme les précédents, à toutes les variations de l'atmosphère, et après avoir montré, comme eux, des signes évidents de phthisie, fut portée dans le local à température douce et constante : la plupart reprirent peu à peu leur force, et quelques mois après ils étaient complètement guéris.

Il importait de comparer les poumons de ces poulets guéris aux poumons de ceux qui avaient succombé à la phthisie. Dans ces derniers, le larynx, la trachée-artère et les bronches étaient pleins d'une humeur purulente, d'un gris sale et d'une odeur fétide, parsemée d'une infinité de petits points noirs; le tissu du poumon était gorgé de sang, ramolli, comme putréfié; plusieurs de ses vésicules étaient rongées, pleines de pus; d'autres offraient des points noirs pareils à ceux dont l'humeur purulente était parsemée, et dans plusieurs de ces points se trouvait un *petit corps* dur, crépitant, de couleur blanche, et d'une apparence osseuse ou comme cornée. Dans les poulets guéris, des lambeaux entiers de poumon n'offraient plus que des vésicules affaissées, déprimées, et où se distinguaient encore des traces des points noirs qu'elles avaient contenus durant la maladie.

De toutes ces expériences, il suit : 1° que ce n'est pas seulement sur l'organisation et la vie, prises collectivement et en masse, que le froid agit; 2° qu'il agit surtout, et par une action spéciale et déterminée, sur l'organe respiratoire; 3° qu'il agit sur cet organe de deux manières distinctes : l'une, qui produit une *inflammation aiguë* et promptement mortelle; l'autre, qui produit une *inflammation chronique*, laquelle est la *phthisie pulmonaire;* 4° enfin, qu'une chaleur douce et constante prévient toujours l'invasion de la *phthisie pulmonaire*, et que souvent même, quand l'invasion a eu lieu, elle en arrête les progrès.

Ces expériences ne portent encore que sur la phthisie *accidentelle* ou *acquise;* l'auteur se propose de les étendre à la phthisie *congéniale* ou *tuberculeuse,* à laquelle certains mammifères, les ruminants et les rongeurs, sont surtout sujets. Mais on voit déjà par celle-ci, d'une part, tout le parti qu'on pourrait tirer pour éclairer la pathologie humaine de l'observation des maladies des animaux; et elles montrent clairement, de l'autre, que c'est en déterminant

la cicatrisation des poumons enflammés et ulcérés par les froids de nos climats, que les douces températures du midi amènent les bons effets que les médecins ont depuis long-temps observés.

Le même auteur a fait des expériences sur la régénération des os, dans lesquelles il s'est proposé de déterminer jusqu'où s'étend cette faculté, et si elle est la même pour tous les os.

Si on enlève le périoste d'un os du crâne, la lame externe de cet os seule se nécrose et tombe; mais au bout d'un certain temps, il se forme un nouveau périoste et une nouvelle lame externe.

Si on enlève le périoste, l'os et la dure-mère, il se forme d'abord un nouveau périoste et uue nouvelle dure-mère, puis un cartilage intermédiaire à ces deux membraues; et enfin un nouvel os, par l'ossification de ce cartilage.

Tous les os ne sont pas indifféremment susceptibles de reproduction. Flourens a vu se reproduire les frontaux, les pariétaux, les occipitaux, mais non les canaux semi-circulaires quand ils ont été enlevés. Cependant, si un canal n'a été que divisé, ses deux bouts se réunissent et se soudent par un noyau osseux solide, qui oblitère sa cavité en ce point.

L'os nouveau n'est jamais aussi régulier dans sa structure que l'os primitif : les deux lames sont souvent confondues, et lors même que la lame d'os reproduite est séparée de la sous-jacente par un organe interposé entre elles, comme, par exemple, par les canaux semi-circulaires, cette lame reproduite n'est plus régulièrement bombée, comme l'était la primitive, mais elle s'affaisse là où les canaux ne la soutiennent pas, et se relève brusquement là où ils la soutiennent.

C'est de l'ancien périoste et de l'ancienne dure-mère que naissent le nouveau périoste et la nouvelle dure-mère; aussi est-ce sur les bords que commence la nouvelle organisation; le centre est toujours le dernier point formé.

Un épanchement de lymphe organisable, placé à la limite même de la partie qui se forme (peau, périoste, dure-mère, etc.), précède toujours un nouveau progrès de sa formation; cette lymphe doit toujours être maintenue un certain temps en position, ou par une croûte, ou par une lame recouvrante quelconque; et c'est là l'usage, qui n'avait pas été remarqué jusqu'ici dans la cicatrisation des plaies, de ce qu'on appelle *croûte*.

Ces observations s'accordent avec celles que Flourens avait communiquées à l'académie, en 1825, sur la régénération de la peau, qui se fait de même par les bords de la plaie.

On connaît l'opinion de Le Gallois, qui place dans la moelle épinière le siége du principe des mouvements du cœur.

Flourens, qui a déjà fait voir en 1823, par des expériences nombreuses, que, dans les animaux qui viennent à peine de naître, la circulation survit un certain temps à la destruction de la moelle

épinière et que dans les animaux adultes eux-mêmes la circulation survit à cette destruction, pourvu que l'on supplée à propos la respiration par l'insufflation, en conclut que c'est surtout parce que la moelle épinière concourt à la respiration qu'elle concourt à la circulation.

Il s'ensuit que s'il y avait un animal où la respiration pût se passer complètement de la moelle épinière, du moins pour un certain temps, la circulation pourrait s'en passer aussi

Cet animal est le poisson. Flourens fait voir qu'on peut détruire la moelle épinière tout entière dans les poissons, sans détruire la respiration, attendu que, dans ces animaux, c'est de la moelle allongée même, et non plus de la moelle épinière, que les nerfs du mécanisme respiratoire ou des opercules tirent leur origine.

On peut également détruire la moelle épinière des poissons sans détruire leur circulation. La moelle épinière ayant été détruite sur plusieurs carpes et sur plusieurs barbeaux, sans toucher à la moelle allongée, Flourens a toujours vu la respiration et la circulation, et même la circulation de l'extrémité du tronc, subsister encore pendant plus d'une demi-heure.

Il a toujours vu d'ailleurs, dans les autres classes, la circulation survivre à la destruction de toutes les parties de la moelle épinière auxquelles survit la respiration : à la destruction de la moelle lombaire, par exemple, comme dans les oiseaux; à celle de la moelle lombaire et de la costale, dans les mammifères, etc.

Il en conclut : Que c'est surtout parce qu'elle influe, et par les points par lesquels elle influe sur la respiration, que la moelle épinière influe sur la circulation; que l'action de la moelle épinière sur la circulation varie dans les différents âges et les différentes classes, selon que varie, dans ces âges et dans ces classes, l'action de cette moelle sur la respiration; que la moelle épinière n'a pas d'*action spéciale* proprement dite, c'est à dire distincte de l'*action générale* des centres nerveux, sur la circulation; et enfin que ce n'est point en elle que réside le *principe essentiel*, encore moins le *principe exclusif*, de cette circulation.

La question agitée depuis si long-temps et si importante pour la physiologie, de savoir s'il se fait une absorption par les veines, et une autre intimement liée à celle-là, celle des communications plus ou moins multipliées qui peuvent avoir lieu entre les veines et les vaisseaux lymphatiques, continuent d'occuper les anatomistes.

On sait que Harvey, Haller, Meckel, Flandrin, et beaucoup d'autres ont considéré les veines comme douées de la faculté d'absorber.

Dès 1813, nous avons rendu compte d'expériences dans lesquelles Magendie et Delille disséquaient une partie, une jambe, par exemple, ne lui laissant que des artères et des veines pour moyen de communication avec le corps, et où, appliquant à cette partie quelque substance active, ils en voyaient promptement l'effet se



manifester dans le corps même. Les veines, selon eux, pouvaient seules l'y avoir porté, puisque tout autre moyen de communication aurait été détruit. En 1820 nous avons parlé d'un mémoire où Magendie, développant davantage sa théorie, chercha à faire considérer l'attraction capillaire des parois des vaisseaux comme la cause la plus probable de l'absorption. Des expériences de Ségalas, de Fodera, dont nous avons donné l'analyse, ont paru confirmer les idées de Magendie.

Néanmoins, ceux qui voulaient réserver toute l'absorption aux lymphatiques, rappelèrent les anciennes observations d'un grand nombre d'anatomistes du XVIIe et du XVIIIe siècle, d'après lesquels le canal thorachique ne serait pas la seule communication du système lymphatique avec le système veineux, mais où il paraissait que plusieurs veines situées dans beaucoup d'endroits du corps reçoivent immédiatement des branches de vaisseaux lymphatiques. Ils firent aussi ressouvenir d'une observation de Meckel le père, qui, en 1772, avait vu passer le mercure des vaisseaux lymphatiques dans une veine qui l'avait reçu dans une glande conglobée, et d'une autre semblable de son fils, publiée par Lindner, en 1787.

Les arguments de Haller, et surtout les immenses travaux de Mascagni, semblaient à la vérité avoir renversé l'idée de toute communication directe; et quant à celle qui peut avoir lieu au travers du tissu des glandes, elle avait presque été mise en oubli; mais Fohman, aujourd'hui professeur à Leyde, reprit de nouveau tout ce sujet. Il publia, en 1821, une dissertation où il établit que, dans les mammifères, les vaisseaux lymphatiques communiquent avec les branches de la veine-porte, dans les glandes du mésentère, et avec les branches de la veine-cave dans les autres glandes conglobées, où il assura même que bien des glandes conglobées n'ont que des veines pour émissaires; où il dit enfin que dans les oiseaux, classe qui n'a de glandes conglobées qu'au bas du cou, cette communication se fait d'une manière directe en plusieurs points du système veineux, et surtout au bassin.

Lauth et Ehrman, de Strasbourg, confirmèrent en 1823 et 1824 les expériences de Fohman sur tous les points, et Lauth a même présenté, en 1824, à l'académie une description et des figures des lymphatiques des oiseaux dont nous avons parlé dans le temps, et où il fait ressortir leurs communications directes avec le système veineux.

L'année suivante (1825), Lippi, de Florence, élève de Mascagni, alla plus loin; dans un ouvrage publié à Florence, il prétendit rétablir dans les mammifères les communications directes des lymphatiques avec les veines, et dessina plusieurs troncs des premiers débouchant immédiatement dans de grosses branches des autres, et même dans le tronc de la veine-cave. Les commissaires de l'académie chargés de répéter les observations se convainquirent qu'en

beaucoup de cas c'étaient de petites veines que Lippi avait prises pour des vaisseaux lymphatiques; mais dans les injections qui furent faites à cette occasion, on vit plus d'une fois le mercure, entré dans une glande par les lymphatiques afférents, en sortir par des veines aussi bien que par des lymphatiques efférents. C'était revenir simplement à ce que les deux Meckel avaient déjà vu, et à ce qui avait été mieux établi par Fohman.

Cependant un autre élève de Mascagni, Antomarchi, demeuré plus attaché à la doctrine de son maître, a prétendu, dans un mémoire présenté cette année (1829), que cette sortie par les veines n'a lieu que lorsque le mercure a rompu les vaisseaux, et s'est épanché dans le tissu de la glande, et qu'elle n'arrive jamais lorsqu'on ménage assez la pression pour que le mercure puisse passer lentement des lymphatiques afférents dans les efférents, sans rompre ni les uns ni les autres : il a fait en effet des expériences dans lesquelles le mercure est passé au travers de tout le système lymphatique, et jusque dans le canal thorachique. Il a représenté que dans l'embryon la continuité des lymphatiques entre eux est manifeste, parce que le tissu cellulaire de la glande ne la masque point encore; que dans les oiseaux, où il n'y a que des plexus au lieu de glandes, cette continuité se voit encore mieux; mais que ni dans les uns ni dans les autres des veines ne s'y abouchent: ce qui lui paraît confirmer l'indépendance du système lymphatique.

L'académie a chargé sa commision de faire de nouvelles expériences qui puissent enfin éclairer la question, si toutefois la chose est possible, dans ce labyrinthe délicat de vaisseaux de tous genres qui composent presque tout le tissu des glandes conglobées.

Le baron Portal, qui a toujours admis des communications des lymphatiques avec les veines autres que le canal thorachique, a rappelé dans une note les observations favorables à sa manière de voir, faites par Nuck, par Mertrud, et surtout par Lieutaud, qui a vu le canal thorachique obstrué par des concrétions imperméables à tout liquide, dans des sujets très gras qui devaient avoir reçu leur nourriture par d'autres voies.

Les variétés de structure de l'organe de l'ouïe dans les poissons, et les rapports si divers qui rattachent cet organe à la vessie natatoire, en font un des objets les plus curieux d'anatomie comparée, qui prend même quelque intérêt de plus des hypothèses plus ou moins bizarres auxquelles il a donné lieu.

Breschet, qui s'en occupe depuis long-temps, a présenté à l'académie un mémoire où il l'examine dans trois genres de poissons fort éloignés.

L'oreille de la lamproie lui a paru tellement simple qu'elle se rapproche plus, selon lui, de celle des mollusques et des crustacés que des autres poissons; elle n'a réellement point de canaux semi-

circulaires, ou ils y sont du moins à un état purement rudimentaire, et toutefois on trouve dans cette oreille la même matière amylacée que dans les autres chondroptérygiens.

L'esturgeon, dont l'oreille interne a d'ailleurs de grands rapports avec celle des chondroptérygiens, présente, indépendamment de plusieurs modifications dans les pièces operculaires, une sorte de rudiment de tympan, et même en dehors de la cavité du labyrinthe, une petite pièce osseuse que Breschet considère comme un rudiment d'étrier, et qui est retenue en position par un ligament, et appliquée sur le côté externe du sac aux pierres, auxquels il ne serait pas impossible qu'elle transmît les vibrations venues du dehors.

L'alose et plusieurs autres poissons de la famille des harengs montrent aussi des rudiments de tympan et de limaçon, mais autrement disposés que dans l'esturgeon; et leur organe de l'ouïe est en contact avec la vessie natatoire aussi manifestement que cela a été établi pour celle des cyprins, des silures, des cobites par Weber, pour celle des *lépidoleprus* par Otto et Heusinger, et pour celle des *miripristis* par Cuvier.

La formation des êtres organisés a passé de tout temps pour le plus grand mystère de la nature matérielle; l'excessive difficulté de concevoir comment, ainsi que le voulaient les anciens, tant de parties diverses et compliquées se composeraient par le rapprochement de leurs éléments, se grouperaient dans l'ordre constant que l'on observe, s'agenceraient les unes avec les autres, de manière à concourir sur-le-champ à une action simultanée qui ne doit plus cesser qu'à la mort, a jeté un grand nombre de philosophes modernes dans une supposition tout-à-fait contraire, et qui n'est peut-être guère moins effrayante pour l'imagination, celle des germes préexistants, créés dès l'origine du monde; qui posséderaient déjà, en infiniment petit, tous les organes qu'ils doivent montrer à l'état adulte, et dans lesquels l'acte de la génération ne ferait qu'éveiller un mécanisme dont tous les ressorts étaient prêts à recevoir cette impulsion. Il ne faut pas croire cependant que, dans l'opinion de ces philosophes, ces germes auraient eu dès l'origine, en petit, précisément la même forme qu'ils devaient montrer à l'état adulte; ils n'ignoraient pas qu'il y a une succession dans le développement des organes, et que cette succession continue même bien long-temps après la naissance, les dents, les cornes dans les quadrupèdes, les pieds dans les reptiles batraciens, la métamorphose totale ou partielle du plus grand nombre des insectes, en sont des exemples trop connus pour avoir besoin d'être rappelés, et il était facile de concevoir que, dès avant la naissance, des métamorphoses pareilles ou plutôt des successions semblables dans le développement des parties, pouvaient avoir eu lieu. De même que, dans leur hypothèse, l'être tout entier demeure invisible avant la fécondation, plusieurs de ces organes et des parties de

ces organes peuvent aussi demeurer tels après, et se montrer à des époques déterminées de son existence. Il n'en est pas moins très-intéressant de connaître dans quel ordre cette succession a lieu, et de remonter même, autant que nos moyens d'observation le permettent, jusqu'aux époques les plus rapprochées de la conception, jusqu'à ces temps où l'embryon n'a rien encore de la forme extérieure sous laquelle il doit paraître au jour, et où une grande partie de ses membres, et même de ses organes les plus essentiels, échappent à la vue; où il ne semble encore qu'un globule gélatineux, qu'une vésicule, qu'une goutte à peine douée d'une configuration propre. Beaucoup de grands anatomistes se sont livrés à ces recherches, et l'on distingue surtout, dans ce nombre, Fabricius d'Aquapendente, Harvey, Malpighi, Wolf, Haller et plusieurs modernes qui ont principalement travaillé sur le poulet, parce que, pouvant faire couver des œufs nombreux, connaître positivement la date de l'incubation, et les prendre à volonté à chacune de ses époques, il leur était infiniment plus facile d'en suivre le développement que s'ils avaient voulu s'attacher à des fœtus de vivipares. La plupart de ces anatomistes ont considéré le développement comme se faisant du centre à la circonférence, fondés sur ce que le cercle vasculaire qui entoure le fœtus va sans cesse se dilatant, et que, d'abord d'un diamètre de quelques lignes, il finit par embrasser le jaune presque entier; sur ce que l'allantoïde croît de la même manière et à vue d'œil; sur ce que l'axe de la colonne vertébrale est la première partie du corps qui se montre; sur ce que les ailes et les pieds, invisibles les premiers jours, semblent sortir du corps, et pousser, en quelque sorte comme des bourgeons sortent et se produisent des rameaux.

C'est cette espèce de germination qui a fait adopter par quelques physiologistes modernes le terme d'*efflorescence*, pour désigner cette apparition successive des organes, sortant en quelque sorte ainsi les uns des autres.

Les observations faites, dans ces derniers temps, par Pander, Rathke, de Bær et Burdach, modifient à quelques égards cette manière de voir. Le jaune de l'œuf montre, sur un point de sa surface, une légère duplicature dont la lame extérieure doit prendre les formes et le rôle des organes de la vie animale, qui se montrent successivement autour de l'axe de l'épine, tandis que la lame opposée, se laissant envelopper par degrés par ces organes extérieurs, se repliant elle-même à mesure qu'ils croissent et se replient pour l'embrasser dans leur cavité, y devenant ainsi un canal, s'y transforme dans le système digestif, dont le jaune n'est qu'un appendice. Le système sanguin paraît d'abord tout entier au dehors dans le cercle vasculaire, cette figure veineuse si remarquable et si anciennement connue; mais petit à petit, sa partie inférieure se manifeste aussi, et même le cœur, quoique encore très-simple, se

fait distinguer à ses battements avant qu'aucun des autres organes ait pris encore une forme reconnaissable. A mesure que la partie du système de la vie animale, qui doit devenir le squelette, prend figure, des noyaux osseux s'y montrent, dont les uns se rapprochent et se soudent pour former les os qui doivent définitivement subsister, tandis que, pour d'autres, la séparation se prononce au contraire davantage et produit les articulations.

Serres qui, dans un ouvrage dont nous avons eu précédemment occasion de faire l'analyse, a montré que les os se forment en général par des noyaux latéraux qui se soudent ensuite, a pensé que ce mode de développement pouvait aussi s'appliquer à d'autres parties, et les phénomènes de l'incubation, envisagés sous d'autres points de vue, lui ont aussi fourni des arguments.

Il fait remarquer que, d'après tous les observateurs, le cercle vasculaire dont nous venons de parler commence à rougir par la circonférence ; que le sang s'y montre avant que le cœur apparaisse ni que l'on aperçoive aucune communication de ses vaisseaux avec le cœur. Ne voulant point admettre que le cœur existe tant qu'on ne le voit point ; rappelant que même lorsqu'il commence à paraître il ne se montre point encore comme une cavité fermée, mais comme un demi-canal ; joignant à cette observation celle de Wolf, d'où il résulte que le canal intestinal est d'abord divisé en deux portions demi-tubulaires, et que l'abdomen lui-même ne se ferme qu'assez tard par le rapprochement de ses parois latérales ; ajoutant enfin ce fait certain que les vertèbres commencent à se manifester chacune par des points latéraux, il conclut que ces organes se forment par une impulsion de la circonférence au centre, ou, comme il s'exprime, qu'au lieu du *développement centrifuge,* c'est le *développement centripète* que l'on doit adopter comme véritable.

Cette manière de voir détruit, selon lui, l'idée de la préexistence des organes et des germes, et change les fondements mêmes de la science ; c'est pourquoi il intitule le mémoire où il la soutient : Anatomie transcendante.

Plusieurs faits de détails lui paraissent venir à l'appui de son sentiment : ainsi le rein qui, dans l'homme adulte, est un organe simple à surface lisse, et où la dissection ne découvre aucune suture, est composé dans l'embryon de huit ou dix lobes distincts qui se soudent ensuite d'une manière que Serres croit pouvoir considérer comme absolument semblable à celle qui a lieu dans les minéraux. La glande thyroïde, unique dans l'adulte, est constamment double dans les jeunes embryons humains ; la prostate y est toujours divisée en quatre lobes distincts ; l'utérus de la femme, dans les premiers mois, est bicorne comme celui de beaucoup de quadrupèdes l'est pendant toute la vie. Les lames primitives qui constituent la moëlle épinière, après s'être engrenées pour former son canal, reçoivent intérieurement des couches successives qui finissent par l'obstruer.

Les amas de fibres médullaires qui réunissent les deux moitiés de l'encéphale ne résultent que de la jonction ou de l'engrenure de plusieurs centres nerveux primitivement distincts. Les dents, comme chacun sait, se forment par couches, et commencent même par plusieurs points. Rien n'acquiert la forme ronde que par la juxtà-position de plusieurs pièces, et ces subdivisions sont d'autant plus multipliées que l'embryon est plus jeune, ainsi que l'auteur l'a fait voir dans ses belles recherches sur l'ostéogénie. Il n'est aucun organe qui, avant de parvenir à l'état où nous le présente l'animal adulte, n'ait passé par un état transitoire différent; ces formes transitoires sont d'autant plus multipliées que sa composition est plus complexe, une forme plus compliquée étant toujours précédée par une forme plus simple : aussi plusieurs naturalistes ont-ils cru voir dans les différentes classes d'animaux, les types de divers degrés de développement des fœtus de classes supérieures, et dans l'anatomie comparée, une répétition de l'embryogénie; et Serres, supposant que dans le système de la préexistence des germes tout organe devait être dès son apparition ce qu'il devait toujours rester, regarde cette complication graduée, cette addition des organes à des organes, ou, comme il l'appelle, cette *synthèse anatomique*, comme un puissant argument en faveur du système contraire. Il rappelle spécialement ses observations sur les rapports de l'encéphale de l'embryon humain avec ceux des oiseaux, des reptiles et des poissons, encéphales dont les formes sont quelquefois maintenues par atrophie dans certains monstres humains, tandis que jamais l'encéphale humain ne se montre dans les monstres des animaux.

Serres s'appuie aussi sur les monstres par excès : lorsque d'une simple paire de pyramides, d'une simple paire d'éminences olivaires, d'une protubérance annulaire unique, on voit sortir des pédoncules cérébraux quadruples, et que l'on trouve au delà deux paires d'hémisphères cérébraux, comme cela arrive dans le monstre nommé *polyops* par Geoffroy, on voit bien, dit-il, que les lobes cérébraux ne sont pas des *efflorescences* des pyramides et des olives.

Le travail de Serres est terminé par un tableau comparatif du développement du poulet pendant les deux premiers jours, c'est-à-dire jusqu'à l'apparition bien nette du cœur, où il met en regard les observations de Malpighi, de maître Jean, de Haller, et les siennes, qui prouvent évidemment, selon lui, que la circulation primitive ne saurait s'exécuter comme celle de l'adulte.

Un mémoire de Warren, professeur de médecine à Boston, a donné la première notice exacte des deux frères siamois, réunis par le sternum, qui depuis sont arrivés à Londres, et y sont devenus les objets de la curiosité publique. Un ligament de la largeur de quelques doigts va d'un cartilage xiphoïde à l'autre, mais, d'ailleurs, chacun d'eux est au complet dans son organisa-

tion : leur intelligence est parfaite, leurs volontés sont distinctes; mais depuis long-temps la nécessité leur a appris à si bien concerter leurs mouvements, qu'ils marchent, courent, sautent, selon que l'occasion le requiert, et sans délibérer, comme s'ils ne formaient qu'un seul individu.

Un phénomène plus extraordinaire a été celui de deux filles nées en Sardaigne, qui ont vécu plusieurs mois malgré une soudure intime de leurs parties inférieures; les têtes, les bras et les épines du dos étaient distincts, mais les deux sternums étaient réunis, en sorte qu'il n'y avait qu'une cavité pectorale et un diaphragme, mais composé de la réunion de deux. La partie des bassins par laquelle les squelettes se touchaient, était réduite à un seul os, de façon que ce corps, double presque jusqu'au nombril, était porté seulement sur deux jambes, dont chacune appartenait à la tête et à l'épine de son côté. A l'intérieur, les trachées, les poumons et les cœurs étaient doubles, mais les cœurs étaient renfermés dans un seul péricarde. Il y avait aussi deux œsophages, deux estomacs, et le canal intestinal était double jusqu'au gros intestin; mais il n'y avait qu'un seul cœcum, et l'unité se conservait jusqu'à l'anus; ainsi les excréments s'expulsaient à la fois. Un seul rein existait de chaque côté, et les urétères aboutissaient à une seule vessie, tandis qu'il y avait quatre capsules surrénales et deux utérus avec tous leurs appendices.

Ces deux enfants auraient peut-être vécu encore quelque temps si on les eût mieux soignés, quoiqu'un vice de conformation dans les organes circulatoires eût tôt ou tard mis fin à la vie de l'un d'eux, ce qui aurait aussi entraîné la mort de l'autre; car le premier ayant succombé à une inflammation du poumon, l'autre, qui se portait très bien, a expiré à l'instant même. En général, l'individu qui a été malade avait toujours montré plus de faiblesse et de somnolence; sa sœur, au contraire, paraissait gaie et vive, et tétait avec plus d'appétit.

Geoffroy Saint-Hilaire et Serres, qui ont suivi de près ce monstre et qui ont présidé à sa dissection, se sont chargés d'en publier une histoire détaillée, avec des figures, qui doit bientôt paraître.

Pendant que l'attention des physiologistes était dirigée sur cet enfant semi-double, Dutrochet a fait parvenir à l'académie des observations sur un phénomène analogue; une vipère à deux têtes, que la soudure latérale de deux fœtus semblait avoir formée. On voyait sur le dos et sur le ventre les sutures qui indiquaient la jonction des deux corps. Les deux têtes donnaient également, lorsque l'animal fut pris, des signes de volonté et de colère. La dissection y montra deux œsophages et deux trachées aboutissant les uns à un seul estomac, les autres à un seul poumon. Il n'y avait aussi qu'un seul cœur et qu'un seul foie; la colonne vertébrale, dans sa partie non bifurquée, se trouvait formée par la réunion symétrique

de la moitié droite d'une colonne, et de la moitié gauche de l'autre.

Geoffroy Saint-Hilaire a entretenu l'académie de plusieurs autres productions monstrueuses; il a décrit un animal de Sassenage, que l'on prétendait résulter de l'accouplement d'un chien et d'une brebis, et qui ne s'est trouvé à l'examen qu'un agneau, dont une partie de la tête était atrophiée. Geoffroy le classe dans sa méthode en un genre qu'il appelle ***synotus***, et le nomme ***Synotus Sassenagii***, d'après le lieu de sa naissance. Il a présenté un enfant dont le cerveau avait disparu et se trouvait remplacé par un tissu spongieux d'une nature particulière. Il a surtout appelé l'attention sur un fait qui lui paraît confirmer sa théorie des causes de la monstruosité : un embryon humain qui s'était régulièrement développé pendant les quatre premiers mois de la grossesse, a été exposé à cette époque à des circonstances que l'auteur développe, et qui en ont fait un monstre sans cerveau et sans boîte cérébrale.

Un genre particulier de monstruosité par excès qui s'est rencontré quelquefois, celui où l'un des individus est renfermé dans l'autre, ou la ***monstruosite par inclusion***, a été l'objet d'un Mémoire de Lesauvage, professeur de médecine à Caen.

Tel fut un jeune homme de 14 ans, mort à Verneuil, en 1804, qui avait dans le ventre une tumeur fibreuse où se trouva un autre individu, très déformé, très incomplet, et où il était cependant impossible de ne pas reconnaître un véritable fœtus humain. Dupuytren en a publié une description à laquelle sont joints des dessins faits par Cuvier.

Selon Lesauvage, lorsque deux fœtus sont enveloppés dans le même chorion, ils sont toujours le produit d'un ovule unique dans lequel les deux germes ont été simultanément fécondés; c'est le seul cas où il se forme des monstruosités par simple réunion, et où aient lieu les différentes inclusions. Les degrés de la réunion sont fort divers.: ou les cordons ombilicaux ont seulement leurs vaisseaux anastomosés, ou il n'y a qu'un seul cordon qui ne se divise qu'auprès de l'ombilic, ou bien une inclusion plus ou moins complète a lieu, ou bien enfin il y a hétéradelphie, c'est-à-dire qu'un des enfants entier est joint à un autre incomplet. Il y a presque toujours identité de sexe, lorque deux embryons sont réunis dans le même chorion.

Nous croyons pouvoir, en terminant ce chapitre, indiquer les ouvrages de physiologie qu'Isidore Bourdou a présentés à l'académie, et sur lesquels il a été fait des rapports favorables par Larrey et Geoffroy Saint-Hilaire; le premier est une physiologie médicale, le second, rédigé sous forme de lettres, a pour objet de répandre les notions de la physiologie dans un plus grand nombre de classes. L'auteur se propose d'y joindre une physiologie comparée dont il a déjà présenté la première partie en manuscrit.

Isidore Geoffroy Saint-Hilaire a étudié les caractères des singes

d'Amérique, et il a cherché à démontrer que plusieurs de ceux par lesquels on distingue les quadrumanes du nouveau monde, et qui ont été pris de la forme et de la structure des narines, du nombre des dents molaires et de la forme des ongles, n'ont pas toute la généralité qu'on leur attribue. Il cite une espèce du genre atèle (*Ateles arachnoïdes*), qui a les narines assez semblables à celles des singes de l'ancien monde. Quant aux dents, l'auteur se fonde, pour douter de l'importance de leur nombre comme caractère, sur une molaire de plus qu'il a observée de chaque côté de la mâchoire supérieure d'un sajou varié (*Cebus variegatus*) et sur une autre, au côté droit seulement, mais des deux mâchoires, dans un chamek (*Ateles pentadactylus*). Les commissaires de l'académie ont pensé que ces faits pouvaient n'être que des exceptions, et se rapporter aux variations de même nature que l'on observe dans l'espèce humaine. Pour ce qui concerne les ongles, on avait cru jusqu'ici ces organes aplatis chez tous les quadrumanes. Mais Isidore Geoffroy les a trouvés comprimés dans quelques espèces, dont il a formé un nouveau genre, sous le nom d'*ériode*. Les espèces de ce genre avaient jusqu'à présent été réunies aux atèles, dont elles ont la physionomie générale ; mais elles s'en écartent par des poils doux au toucher, laineux, d'un aspect mat, dirigés, sur le sommet de la tête, d'ayant en arrière ; par des molaires proportionnellement plus grandes, par des incisives égales entre elles et rangées à peu près sur une ligne droite. Elles en diffèrent encore, en ce que les intermaxillaires montant jusqu'aux os du nez, forment seuls, avec ces derniers, l'ouverture antérieure des fosses nasales ; les ongles sont comprimés, les oreilles petites et velues ; les narines arrondies, très rapprochées l'une de l'autre, et plutôt inférieures que latérales. Isidore Geoffroy range dans ce genre trois espèces :

1° L'ériode arachnoïde (*Ateles arachnoides,* Geoff. St-H);

2° L'ériode à tubercule (*Ateles hypoxanthus,* Neuw.);

3° L'ériode hémidactyle, espèce tout à fait nouvelle.

On sait que jusqu'à ces derniers temps une seule espèce de tapir avait été connue des naturalistes, et même qu'on la connaissait si mal, que le véritable nombre de ses dents, ainsi que leur arrangement, n'a été indiqué, pour la première fois, que par Geoffroy Saint-Hilaire. Une seconde espèce découverte à Sumatra et dans la presqu'île de Malacca, fut décrite, il y a quelques années, par Duvaucel et Diard ; enfin le docteur Roulin a envoyé à l'académie l'histoire naturelle d'une troisième qu'il a découverte dans les hautes régions de la Cordilière des Andes. Cette troisième espèce, parfaitement distincte des deux autres, offre encore cela d'intéressant, qu'elle se rapproche un peu par sa tête des formes des palæotheriums. L'auteur en a vu deux individus tués dans le Paramo de Summapas, à une journée de Bogota, et n'ayant pu en faire l'acquisition en entier, il en prit une figure, et en obtint du moins

la tête et les pieds, qu'il a rapportés. La tête diffère à l'extérieur de celle du tapir commun par sa forme générale; son occiput n'est pas saillant, sa nuque est ronde, et n'a point cette crête charnue si remarquable dans l'espèce ordinaire. Tout le corps est couvert d'un poil très épais, d'un brun noirâtre; sur la croupe on voit de chaque côté une place nue, large comme deux fois la paume de la main, et, au-dessus de la division des doigts, une raie blanche dégarnie de poils. Le menton a une tache blanche qui se prolonge vers l'angle de la bouche, et revient jusqu'à la moitié de la lèvre inférieure; mais les caractères distinctifs les plus frappants de cette espèce ne se voient bien que dans son squelette. Les crêtes temporales sont beaucoup plus basses et ne se rapprochent pas pour former, comme dans le tapir commun, une crête unique et élevée; le bord inférieur de sa mâchoire est beaucoup plus droit, les os du nez sont plus forts, plus allongés et plus saillants. Sous ces divers rapports, ce tapir des Andes ressemble davantage à celui de Sumatra, et toutefois, indépendamment de la couleur, il en diffère par moins de hauteur proportionnelle de la tête. Roulin fait connaître tout ce qui a pu être observé des mœurs et des habitudes de son animal; il entre dans des détails curieux sur la nomenclature des tapirs en général, dans les différentes contrées de l'Amérique où ils habitent, et sur les erreurs dont elle a été l'objet de la part des écrivains.

La découverte de cet animal a permis à Roulin d'éclaircir un fait relatif à l'histoire des animaux antédiluviens, et de reconnaître qu'on devait appliquer à son tapir ce que les peuplades de l'Amérique racontent d'un grand animal connu sous le nom de *pinchaque*. Quelques auteurs avaient avancé que cet animal était un mastodonte, et ils en avaient conclu que ce genre d'animaux antédiluviens existe jusqu'à présent dans les hautes vallées des Cordilières.

Roulin rapporte encore au tapir un animal fabuleux, représenté dans les livres des Chinois sous le nom de *mé*. Enfin il se livre à des explications ingénieuses sur la manière dont les anciens ont pu parvenir à former avec la figure du tapir, l'animal mythologique connu sous le nom de *griffon*.

L'académie a reçu deux mémoires sur un cétacé échoué sur les côtes du département des Pyrénées-Orientales, le 27 novembre 1828: l'un de Farine et Carcassonne, l'autre de Campagno. L'animal était mort depuis long-temps, l'état avancé de putréfaction de son cadavre n'a pas permis d'en faire une description complète et satisfaisante, et cependant de Blainville, d'après les figures des ossements qui accompagnaient ces mémoires, est porté à croire que le cétacé qui en fait le sujet doit se rapporter à la balénoptère jubarte. (*Balæna boops* de Linnæus.)

La conformation des organes sexuels de l'ornithorhyuque, semblables à plus d'un égard à ceux des oiseaux, et le doute où l'on est

encore sur l'existence de ses mamelles, quoique Meckel ait cru les observer, ont fait penser à Geoffroy Saint-Hilaire, le père, que cet animal doit être ovipare. Il a eu la satisfaction d'apprendre, par une lettre de Grant, professeur de zoologie à l'université de Londres, que Holmes, qui s'occupe de former des collections d'histoire naturelle à la Nouvelle-Hollande pour les naturalistes d'Angleterre, ayant vu, pendant qu'il était à la chasse, un ornithorhynque partir de dessus un banc de sable, et se jeter à la rivière, trouva dans un creux de ce sable, à peu près à l'endroit d'où l'animal s'était échappé, quatre œufs oblongs d'un pouce trois lignes de longueur sur huit lignes d'épaisseur, d'un tissu calcaire agréablement réticulé, que l'on peut croire lui appartenir.

Ce Holmes étant retourné à la Nouvelle-Hollande, on doit espérer qu'il cherchera à résoudre cette question d'une manière tout-à-fait positive.

Le midi de l'Europe nourrit un oiseau de la taille et à peu près de la forme d'une perdrix, mais à queue pointue et à jambes emplumées, que les anciens connaissaient sous le nom d'*attagen*, et que quelques modernes ont appelé *ganga*, ou *gelinotte des Pyrénées*. On le range dans la famille des tétras et auprès de la gelinotte ordinaire, dont il a plusieurs caractères; mais ses habitudes sont différentes, ses ailes plus longues, son vol très élevé. De Blainville en a présenté une description faite d'après nature, et accompagnée d'observations anatomiques nouvelles, où il fait remarquer surtout que le sternum de cet oiseau est fort différent de ceux des autres tétras et même de tous les gallinacés. Dans ceux-ci, entre autres caractères, cet os a de chaque côté, à son bord postérieur, deux profondes échancrures qui l'entament jusques auprès de son bord antérieur; dans le ganga, au contraire, il n'y a qu'une échancrure latérale qui n'occupe que la moitié de sa longueur, et un trou ovale vers le bord postérieur, disposition très semblable à celle que l'on observe dans les pigeons, et qui paraît à de Bainville devoir faire assigner au ganga dans la méthode une place plus rapprochée des pigeons que celle qui lui a été accordée jusqu'à présent, et surtout le faire éloigner de la gelinotte, à laquelle on l'associait.

Audouin et Milne-Edwards, dont l'académie a encouragé et récompensé les travaux, en couronnant leur mémoire sur la circulation des crustacés, ont pensé que, n'ayant plus à vaincre des difficultés aussi grandes dans la simple classification des animaux sans vertèbres recueillis dans leurs voyages, ils pouvaient mettre fin à leur communauté de travaux. Milne-Edwards a commencé par l'ordre des amphipodes la série des monographies qu'il se propose de publier.

Cet ordre de crustacés a pour type la crevette des ruisseaux; il s'intercale entre deux autres ordres, celui des lœmodipoles, dont on peut se former une idée par les cloportes, et celui des isopodes, dont les espèces ont des rapports avec les crevettes.

Edwards a divisé sa monographie en trois parties. Dans la première, il compare l'organisation des amphipodes avec celle des crustacés des deux autres ordres; dans la seconde, il discute les classifications reçues, et propose la sienne : la troisième est consacrée à l'exposition des genres et des espèces.

Les naturalistes semblent avoir négligé, du moins quant aux espèces, les crustacés nombreux intermédiaires entre ceux qui sont à la tête de cette classe par leur grandeur, et ceux que leur extrême petitesse faisait placer à son autre extrémité : on ne connaissait qu'une petite quantité d'amphipodes, et la manière incomplète dont elles étaient décrites rendait leur détermination et leur classification difficiles.

Edwards, en mettant à profit les travaux de Savigny, s'est livré à l'étude comparative de tous les organes extérieurs de ces animaux. Son travail est plein de faits nouveaux et de détails précieux, à l'aide desquels il cherche à fonder une nomenclature plus certaine. Quoique adoptant les coupes des lœmodipodes, des amphipodes et des isopodes, Edwards pense que l'on a eu tort d'en faire des ordres, leurs caractères distinctifs n'étant pas d'une valeur assez importante pour qu'on puisse les qualifier ainsi; il les fait donc descendre d'un degré, et ne les considère plus que comme des sections d'un même ordre, celui des malacostracés édriophtalmes.

L'auteur rejette pour distinguer les amphipodes des isopodes le caractère tiré de la présence ou de l'absence des palpes mandibulaires, parce qu'il a observé dans chacun de ces ordres des espèces qui présentaient ces organes, et d'autres qui en étaient privées : il a cherché, pour les distinguer, d'autres caractères dans les appendices abdominaux. Il partage, comme on l'avait fait avant lui, les lœmodipodes en deux familles, les filiformes et les ovalaires; dans les amphipodes, il forme également deux familles, les crevettines et les hypérines; et il subdivise les premières en deux tribus, les sauteuses et les marcheuses : enfin les isopodes comprennent les idoteïdes et les cymothoïdes. L'auteur a terminé son travail par des tableaux synoptiques qui facilitent le classement et la détermination des espèces.

Dans un autre mémoire, Milne-Edwards a fait connaître, dans la division des malacostracés podophtalmes, quatre espèces qui lui ont paru inédites et constituer autant de genres. Le premier (*Glaucothoë peronii*) se rapproche d'une part des pagures de Fabricius, et de l'autre de deux genres du docteur Leach, les callianasses et les axius; les commissaires ont cru reconnaître dans ce nouveau genre un genre déjà publié par Latreille sous le nom de *prophylax*, et placé par lui dans la sous-famille des paguriens.

Le crustacé servant de type au second genre (*Sicyonia sculpta*), voisin des penées de Fabricius, paraît aussi avoir été connu des auteurs, et publié sous les divers noms d'*Astacus squilla* (Petagna),



de *Cancer pulchellus* (Herbst.), de *Palæmon carinatus* (Olivier).

Les deux autres genres d'Edwards paraissent devoir former une petite section particulière, faisant le passage de celle des salicoques à celle des schizopodes : ces crustacés ont quelques rapports avec les pandales de Leach, et plus encore avec les phasiphaë de Savigny. Dans l'un de ces deux animaux, le *Sergestes atlanticus*, il y a six paires de pieds ambulatoires, dont la dernière très courte; dans l'autre, *Acetes indicus*, il y a deux paires de moins, et le nombre des branchies, exemple unique dans l'ordre des décapodes, n'est que de dix. Ces deux crustacés proviennent des collections faites par le docteur Reynaud, dans son voyage aux Indes, sur la corvette du roi *la Chevrette*.

Edwards a encore fait connaître d'une manière plus approfondie un genre fort extraordinaire, celui du *phyllosome* de Leach, animal aussi mince qu'une feuille de papier, transparent, divisé en trois parties, dont l'antérieure, ou la tête, en forme de bouclier, porte deux yeux situés à l'extrémité de deux longs pédicules ; la seconde partie, ou le thorax, représente aussi une sorte de bouclier, plus petit, transversal, garni sur son pourtour de longues pattes ; la dernière pièce, l'abdomen, forme une petite queue triangulaire.

Edwards classe dans trois divisions principales les espèces qu'il a vues et celles que Guérin a données dans sa monographie du même genre. La première division comprend les espèces dont l'abdomen, beaucoup plus étroit que le thorax, est logé dans une grande échancrure du bord postérieur de celui-ci ; la seconde, celles dont l'abdomen, également plus étroit que le thorax, et ne formant pas avec lui une lame triangulaire, ne s'insère point dans une échancrure ; dans les espèces qui composent la troisième division, l'abdomen est aussi large que le thorax, et constitue avec lui une seule lame de figure à peu près triangulaire.

Ces deux habiles observateurs (Audouin et Milne-Edwards) ont continué de présenter des articles de leur travail sur l'histoire naturelle du littoral de la France, et ils ont particulièrement fait connaître un nombre remarquable d'annelides d'espèces nouvelles, dont plusieurs offrent même des détails d'organisation assez particuliers pour exiger la formation de nouveaux genres. Nous nous proposons d'en rendre un compte plus détaillé lorsque le rapport en aura été fait à l'académie.

Audouin, en particulier, a fait connaître par des monographies les animaux de plusieurs coquilles sur lesquels on n'avait point encore de notions précises : ainsi, d'après ses observations, qui avaient été précédées sur quelques points par celles de Blainville, la siliquaire, que Delamark rangeait encore dans les annelides, a dû passer dans l'embranchement des mollusques et dans la classe des gastéropes, où elle est rapprochée des vermets d'Adanson. La fente qui caractérise sa coquille correspond à une fente du man-

teau, laquelle donne dans la cavité des branchies. Il a confirmé par l'examen de l'animal la place qui avait été assignée à la glycimère près du genre mya; enfin, par sa description de la clavagelle, il nous a préparé en quelque sorte au transport que, d'après les observations toutes récentes de Ruppel, on a dû faire de l'arrosoir (*aspergillum*, Lam.), de la classe des annelides dans celle des mollusques acéphales.

Strauss, qui, dans son anatomie du hanneton, avait déjà donné des preuves d'une attention infatigable et d'un grand talent pour l'observation et la représentation des détails infinis prodigués dans l'organisation du moindre insecte, a présenté cette année un grand travail sur les organes du mouvement de la mygale aviculaire.

Déja Réaumur avait fait connaître l'organisation des glandes qui préparent la soie de l'araignée. Degeer et surtout Lyonnet avaient décrit et figuré ses organes reproducteurs, et quelques parties accessoires; Strauss a entrepris sur ces animaux une monographie anatomique détaillée. S'occupant d'abord de leur classification, il propose de faire des *arachnides* une classe indépendante, qui viendrait se placer entre les insectes et les crustacés, et qui se diviserait en trois ordres :

1° Les *pulmonés*, chez lesquels l'air pénètre dans des sortes de poches vasculaires, pour agir sur les humeurs contenues dans des vaisseaux;

2° Les *trachéens*, qui ont la respiration analogue à celle des insectes;

3° Les *branchifères* ou *gnathopodes*, dont les pieds servent de mâchoires et de branchies destinées à la respiration aquatique.

Pour ce qui concerne l'anatomie, l'auteur n'a encore fait connaître que les systèmes tégumentaire et musculaire : il a décrit avec détail, 149 pièces solides et 390 organes actifs du mouvement, et il a accompagné ses descriptions anatomiques de dessins admirablement exécutés à la mine de plomb.

Depuis long-temps on se demande comment certaines araignées parviennent à tendre leurs toiles entre des arbres ou d'autres appuis souvent fort éloignés, entre lesquels il y a quelquefois des ruisseaux, ou d'autres obstacles infranchissables pour elles. Virey a vu de petits insectes de ce genre, s'élever dans l'air sans aucun soutien extérieur et se porter ainsi rapidement à d'assez grandes hauteurs; d'où il conclut qu'elles peuvent, en rapprochant leurs pattes, en former des espèces d'ailes, par l'agitation desquelles elles sont en état d'exécuter une sorte de vol.

Cuvier a décrit un ver parasite qui habite dans le corps des mollusques céphalopodes, c'est-à-dire des sèches et des poulpes, et qui, outre sa grandeur, a cela de remarquable qu'il porte sous le corps un très grand nombre de suçoirs ou plutôt de ventouses, telles que l'on en observe, mais en petit nombre, sur les douves et d'autres vers analogues. Ce nouvel animal en a plus de cent, et

c'est une ressemblance singulière qu'il a avec celui aux dépens duquel il existe. Cuvier lui a donné le nom d'*hectocotyle*. Déjà Delle Chiaie, naturaliste de Naples, avait fait connaître un parasite du même genre, mais qui n'a pas tant de ventouses, et il l'avait rapporté au genre des trichocéphales, qui en est assez éloigné.

Mongez, membre de l'académie des belles-lettres, a rassemblé tout ce qui se trouve dans les anciens sur les animaux qui ont paru à Rome dans les jeux publics, et en a présenté à l'académie un tableau plein d'intérêt, non-seulement à cause de l'idée étonnante qu'il donne du luxe de ce peuple et des dépenses prodigieuses qu'il consacrait à ces sortes de fêtes, mais encore à cause des renseignements que l'on y puise sur les moyens que les anciens naturalistes ont possédés d'observer les animaux étrangers les plus rares.

Dès l'an de Rome 479, 273 ans avant J.-C., Curius Dentatus, vainqueur de Pyrrhus, lui prit quatre éléphants que Pyrrhus lui-même avait pris sur Démétrius Poliorcète ; ils furent les premiers que virent les Romains. En 252 avant J.-C., Métellus en fit transporter à Rome sur des radeaux cent quarante-deux, qu'il avait pris sur les Carthaginois, et que l'on fit tuer à coups de flèches dans le cirque, parce que l'on ne voulait pas les donner, et que l'on ne savait comment les employer. En 169, aux jeux de Scipion Nasica et de Publius Lentulus, on montra soixante-trois panthères et quarante ours. En 93, Sylla, lors de sa préture, fit combattre cent lions mâles. Emilius Scaurus, dans les jeux célèbres qu'il donna lors de son édilité en 58, fit voir l'hippopotame pour la première fois, accompagné de cinq crocodiles et de cent cinquante panthères. Pompée, pour l'inauguration de son théâtre, montra le lynx, le céphus ou guenon d'Éthiopie, le caracal, le rhinocéros unicorne. On y vit six cents lions, dont trois cent quinze mâles, et quatre cent dix panthères : vingt éléphants y combattirent contre des hommes armés. César, 46 ans avant J.-C., fit voir une girafe et quatre cents lions à la fois, tous mâles, tous à crinière. Ces profusions ne firent qu'augmenter sous les empereurs. Une inscription d'Ancyre loue Auguste d'avoir fait tuer trois mille cinq cents bêtes sauvages devant le peuple romain. A la dédicace du temple de Marcellus, on fit périr six cents panthères ; un tigre royal y parut ; un serpent de cinquante coudées fut montré au peuple dans le forum ; ayant fait entrer l'eau dans le cirque de Flaminius, on y introduisit 36 crocodiles qui furent mis en pièces. Un rhinocéros et un hippopotame furent tués lors du triomphe d'Auguste sur Cléopâtre. Les animaux étaient exercés à des travaux extraordinaires. Caligula, 36 ans après J.-C., fit disputer le prix de la course par des chameaux attelés à des chars ; Galba, étant empereur, fit montrer des éléphants funambules ; sous Néron (an 58 de J.-C.), on en vit un, monté par un chevalier romain, descendre sur la corde, du sommet de la scène jusqu'à l'autre extrémité du théâtre. C'étaient de jeunes

éléphants, nés à Rome, que l'on dressait ainsi; car alors on savait faire produire ces animaux en domesticité. Claude eut à la fois jusqu'à quatre tigres royaux, dont on a trouvé le monument il y a quelques années. Le sage Titus lui-même, à la dédicace de ses thermes, livra à la mort neuf mille animaux, tant sauvages que domestiques, et on y vit combattre des femmes. Un livre tout entier des Épigrammes de Martial est destiné à célébrer les animaux que Domitien fit paraître, l'an 90 de J.-C., et auxquels on fit la chasse aux flambeaux; une femme y combattit contre un lion; un tigre royal y mit un autre lion en pièces. Des aurochs y furent attelés à des chars. Ce fut là que l'on vit pour la première fois le rhinocéros à deux cornes, qui est même représenté sur des médailles de cet empereur. Aux jeux que Trajan donna après avoir vaincu Décébale, roi des Parthes, l'an 105 de J.-C., on fit mourir, selon Dion, qui était contemporain, jusqu'à onze mille animaux domestiques ou sauvages. Antonin montra des éléphants, des crocodiles, des hippopotames, des tigres, et, pour la première fois, des crocutes ou hyènes, et des strepsiceros. Marc-Aurèle, plus sensible, eut horreur de ces spectacles; mais ils reprirent avec une nouvelle force sous Domitien, qui, à la mort de son père, donna des jeux pendant 14 jours, et y tua un tigre, un hippopotame et un éléphant, et y trancha le cou à des autruches. Hérodien remarque même que ces autruches faisaient encore quelques pas, ce qui ne m'étonne point; car j'en ai vu faire autant à des canards. Une des plus curieuses de ces exhibitions fut celle de Philippe, l'an 1000 de Rome (248 de J.-C.): les animaux rassemblés pour cette fête, par Gordien III, qui espérait la célébrer, consistèrent en trente-deux éléphants, dix élans, dix tigres, soixante lions apprivoisés, trente léopards, dix hyènes, un hippopotame, un rhinocéros, dix girafes, vingt onagres, quarante chevaux sauvages, dix argoléons, nom dont la signification est inconnue, et beaucoup d'autres qui furent tous tués.

Probus, à son triomphe, planta dans le cirque une forêt où se promenèrent mille autruches, mille cerfs, mille sangliers, mille daims, cent lions et autant de lionnes, cent léopards de Libye et autant de Syrie, trois cents ours, des chamois, des mouflons, etc. Il semble même que les sangliers cornus, qui parurent aux jeux de Carus et de Numérius, chantés par le poète Calpurnius, aient été des babiroussa. Constantin prohiba les jeux sanglants et les combats du cirque, et cependant Symmaque, sous Théodose, parle encore de panthères, de léopards, d'ours, d'addax, de pygargues; il rapporte que des crocodiles, qu'il destinait au cirque, périssaient par une diète de quarante jours. Claudien dit qu'Honorius avait des tigres attelés à des chars, et Marcellin attribue à Justinien d'avoir fait paraître vingt lions et trente panthères. La difficulté de se procurer des animaux que de pareilles destructions avaient dû éloigner des provinces romaines, et la diminution des ressources de

l'empire, contribuèrent sans doute, autant que l'humanité, à faire cesser ces usages barbares, qui avaient été peut-être introduits dans l'origine pour maintenir dans l'habitude du sang un peuple que l'on destinait à faire sans cesse la guerre.

VOYAGES.

Jamais, peut-être, l'histoire naturelle ne s'était enrichie des produits d'un plus grand nombre de voyages, que dans l'année qui vient de s'écouler. Non-seulement les expéditions entreprises par l'ordre du gouvernement, l'une en Morée, sous la direction de Bory Saint-Vincent, l'autre autour du monde, sous la conduite de Durville, se sont heureusement terminées, mais plusieurs voyageurs, guidés uniquement par leur zèle et par leur amour pour la science, ont obtenu les résultats les plus précieux. Nous devons citer principalement dans ce nombre, les officiers de la gabare du roi la *Chevrette*, qui a navigué dans les mers de l'Inde, et surtout Reynaud, son chirurgien-major; Belenger, qui a suivi en Perse et aux Indes le vicomte Desbassyns, gouverneur de Pondichéry; enfin, Rifaud qui, par son zèle pour les sciences et les arts, s'est établi dans la haute Égypte, et y a séjourné près de vingt ans.

Les recherches de ce dernier voyageur sont un exemple de ce que pourraient faire tant d'hommes établis dans les colonies ou dans les pays étrangers, et à qui leurs occupations lucratives laissent des moments de loisir, s'ils se défiaient moins de leur peu d'instruction. Il n'est pas nécessaire d'être absolument naturaliste pour être très utile à l'histoire naturelle : du zèle, un sens droit, l'habitude de l'art du dessin, ont mis Rifaud à même de rendre à cette science des services qui n'auraient peut-être pas été au pouvoir d'un naturaliste de profession.

Une observation importante et glorieuse à la fois nous est également suggérée par quelques autres des travaux dont nous nous occupons. Les produits du voyage des officiers de *la Chevrette* sont une manifestation du zèle qui anime les officiers de notre marine, ainsi que des connaissances scientifiques qu'acquièrent aujourd'hui les officiers de santé dans les excellentes écoles créées par le ministère de ce département. C'est d'ailleurs un caractère tout nouveau imprimé aux expéditions maritimes, exécutées dans ces derniers temps par les Français, que ces riches détails d'histoire naturelle ajoutés aux découvertes de géographie. Il les distinguent bien avantageusement de celles des autres peuples, et ils en rendent les relations intéressantes pour une classe de lecteurs auxquelles les détails nautiques et hydrographiques paraissaient un peu arides; la connaissance qu'ils nous donnent des productions des différentes contrées, est un complément nécessaire à la description de leurs

côtes et de tout ce qui faisait autrefois l'objet presque unique de ces sortes de voyages.

Rifaut est un artiste exercé, qu'un goût décidé pour les arts et les voyages a déterminé à parcourir les diverses parties du Levant. Il a communiqué à l'académie les collections et les dessins d'histoire naturelle qu'il a rapportés d'Égypte, après un séjour de treize années dans ce pays. Il y a tout rassemblé, quadrupèdes, oiseaux, poissons, insectes, végétaux, on voit même et en grand nombre, dans ses cahiers, des squelettes de toutes les classes de vertébrés. C'est particulièrement pour ce qui concerne les poissons du Nil que ces collections sont précieuses : une comparaison attentive des dessins et des squelettes de Rifaut, avec ceux que Geoffroy a publiés dans la grande description de l'Égypte, a fait connaître l'existence de quelques espèces nouvelles dans plusieurs familles, comme celles des silures, des mormyres, des clupes, etc. ; enfin un genre entièrement nouveau de l'ordre des apodes. Au reste, c'est moins par les objets nouveaux qu'elles peuvent contenir, que les collections de Rifaut sont précieuses, que par le soin que ce voyageur a eu de recueillir et de noter avec ordre les noms que les espèces portent dans la haute Égypte : pour les poissons, les époques de leur apparition, de leur frai, le goût de chacun aux différentes époques de l'année ; les usages que l'on en fait, les procédés de leur pêche : pour les plantes, l'emploi que les habitants du pays en font, soit en médecine, soit dans l'économie domestique ou dans les arts industriels, et les croyances superstitieuses qui se rattachent à beaucoup d'espèces. Cette partie de son travail est celle dont on doit espérer plus d'accroissement pour la science, parce que, trop souvent négligée par les voyageurs ordinaires dans leurs courses rapides, elle ne pouvait être exécutée avec succès que dans la position rare et difficile où l'auteur a eu le courage de se placer et de persister pendant une longue suite d'années.

Des observations et des collections nombreuses ont été faites par les officiers de la gabarre du roi *la Chevrette*, pendant le voyage qu'elle a exécuté dans la mer des Indes, et surtout dans des parages qui sont peu fréquentés par nos vaisseaux, et où ne s'était encore rendue aucune de nos expéditions scientifiques : nous voulons parler de Ceylan, du pays des Birmans, et du fleuve de l'Irraouadi, qui l'arrose. L'académie a reçu les communications de ces messieurs avec d'autant plus de reconnaissance, qu'il n'entrait pas dans leur mission de faire des collections, ni même de s'occuper d'une manière expresse de l'histoire naturelle : cependant cette tâche qu'ils se sont eux-mêmes donnée, ils l'ont remplie aussi bien que s'ils s'y fussent préparés de longue main. Reynaud, chirurgien-major, encouragé par son chef, le capitaine Fabré, et secondé surtout par de Blosseville, lieutenant, et Gabert, commis aux vivres, a pu suffire, par son ardeur et par un grand esprit d'ordre, au double travail de natura-

liste et de médecin dont il était chargé. Ses collections, avec les notes et les dessins qui s'y rapportent, présentent un ordre et une précision admirables. D'après les catalogues qui en ont été rédigés, ces collections comprennent 16 espèces de mammifères, 236 d'oiseaux, 37 de reptiles, 238 de poissons, 271 de mollusques, 16 d'annélides, 132 de crustacés, 590 d'insectes et arachnides, et 161 de zoophytes. Il y a de plus 108 espèces de coquilles. La partie la plus précieuse pour la science consiste dans les objets conservés dans la liqueur, et qui offrent au naturaliste les moyens de constater leur organisation intérieure aussi bien que tous les détails de leur extérieur. Il y a de plus dans ces collections des espèces assez nombreuses, qui, n'ayant jamais été publiées, sont nouvelles pour les naturalistes : 3 sont présumées dans ce cas parmi les mammifères, 24 parmi les oiseaux, 20 parmi les reptiles, plus de 60 parmi les poissons, 35 parmi les mollusques, 12 parmi les annélides, dont trois genres certainement nouveaux, 95 parmi les crustacés, et au moins 20 genres nouveaux dans les espèces microscopiques.

Dans les trois volumes de figures exécutés par ces messieurs, les naturalistes voient surtout avec satisfaction les images de tant de méduses, de biphores et d'autres zoophytes transparents et gélatineux, de tant de petits crustacés microscopiques, qui ne pouvaient être conservés pour la science que par cette attention qu'ont eue nos observateurs de les dessiner vivants et dans l'eau même où ils avaient été pris. Nous apprenons chaque jour ainsi combien il reste encore dans les vastes abîmes de l'Océan de richesses à explorer, et combien peu nous pouvons nous flatter d'avoir rempli les cadres du grand système de la nature.

Le docteur Adolphe Bélenger a fait parvenir à l'académie, par le ministère de l'intérieur, les résultats du voyage qu'il a fait par la route de terre aux Indes orientales, en accompagnant le vicomte Desbassyns, gouverneur de Pondichéry. Ce voyage a duré quatorze mois, et Bélenger a, autant qu'il l'a pu, mis à contribution les diverses contrées qu'il a traversées. En Géorgie, en Perse, à Bombay, à Mahé, sur la côte de Malabar, puis dans les excursions qu'une fois établi à Pondichéry il a entreprises dans le Carnate et sur la côte de Coromandel, au Bengale, dans le pays des Birmans et à Java, Bélenger a recueilli de belles collections zoologiques et botaniques. C'est par milliers qu'il faut compter les diverses productions naturelles qu'il s'est procurées. Le Pégou surtout, qui n'avait encore été visité que par le docteur Wallich, lui a donné le plus de choses nouvelles. On lui avait particulièrement recommandé la partie des poissons, comme celle qui se trouvait le plus incomplète au cabinet du roi. Les divers envois qu'il a faits, et surtout les espèces prises dans les rivières du Bengale et dans l'Irrawadi, ou le grand fleuve des Birmans, sont des matériaux très précieux pour l'ichthyologie. L'erpétologie s'est également enrichie : nous avons remarqué prin-

cipalement de grands pithons, un nouveau genre de tortues à quatre doigts à tous les pieds, et beaucoup de ces petites espèces de sauriens et de batraciens, que les voyageurs négligent trop souvent. Parmi les insectes, 150 espèces environ manquent à la collection du muséum d'histoire naturelle, et parmi elles quelques-unes sont très remarquables.

Le ministre de l'intérieur a fait remettre à l'académie les divers rapports qui lui ont été faits par la commission scientifique envoyée en Morée pour explorer le pays sous la protection de l'armée française. Le chef de cette commission pour l'histoire naturelle, le colonel Bory de Saint-Vincent, nous a fait connaître les travaux de chacun de ses membres, les fatigues qu'ils ont éprouvées, et les diverses contrées qu'ils ont parcourues : ses rapports contiennent des détails nombreux sur la géologie, sur la minéralogie et sur toutes les branches de l'histoire naturelle de ces contrées. Pour ce qui est relatif à ce dernier sujet, les collections que le muséum d'histoire naturelle a reçues ont offert beaucoup d'intérêt : on conçoit que dans un pays comme l'ancien Péloponèse, si rapproché de nous, et connu depuis tant de siècles, on ne devait pas espérer de découvrir des types d'organisation bien nouveaux ; mais les recherches de ces messieurs ont fait connaître, principalement dans les oiseaux, dans les reptiles et dans la classe des insectes, un certain nombre d'espèces qui paraissent nouvelles, et ont fourni sur d'autres des renseignements plus complets; enfin, les collections du Jardin du roi se sont enrichies d'un assez grand nombre d'espèces qu'elles ne possédaient point, quoique les naturalistes en eussent parlé depuis long-temps.

De tous les voyages dont l'académie a eu à examiner les résultats, le plus important, sans contredit, est le voyage de découvertes exécuté sous les ordres du capitaine Durville; les travaux de ce savant et intrépide navigateur ont, à plusieurs reprises, occupé l'académie pendant le cours de cette année, et ceux des naturalistes de cette expédition ont surtout attiré son attention. Quoy et Gaimard étaient déjà glorieusement connus par leur participation au voyage du capitaine Freycinet, et dans cette nouvelle expédition ils ont envoyé et rapporté des collections plus considérables qu'il n'en avait été formé jusqu'à ce jour par leurs prédécesseurs ni par eux-mêmes. Les rapports faits à ce sujet par les commissaires de l'académie ont été imprimés avec le prospectus de l'ouvrage, où leurs récoltes vont être décrites, ce qui nous dispense d'entrer ici dans un plus grand détail ; et d'ailleurs nous aurons occasion d'y revenir lorsque nous parlerons de cet ouvrage, dont la publication est déjà commencée.

ANNÉE 1830.

Le docteur Bennati a lu à l'académie un mémoire sur le méca-

nisme de la voix humaine pendant le chant, et les résultats de ce travail, sans être entièrement neufs pour la science, ont été appuyés par lui de preuves et d'observations nouvelles, et ont acquis sous sa plume un développement qui fixera davantage l'attention des physiologistes. L'objet principal de l'auteur est de faire connaître la part que prend dans les modulations de la voix un organe dont les fonctions, sous ce rapport, ont été très incomplètement étudiées : c'est le voile du palais, ou plutôt le détroit du gosier, formé dans le haut par le voile du palais, sur les côtés par ses piliers, et en dessous par la base de la langue.

Bennati, qui joint aux connaissances relatives à sa profession un grand exercice dans l'art du chant, ayant donné une attention particulière aux mouvements du détroit du gosier, s'est assuré que la langue elle-même, en se relevant ou en s'abaissant, et même en se courbant en canal, exerce une influence puissante sur les modulations, et que, pour que le larynx puisse donner une intonation quelconque, il est nécessaire que l'os hyoïde soit maintenu fixément dans une position déterminée. Il a reconnu en outre que les notes, appelées improprement *de la tête* et *de fausset*, sont dues au travail presque exclusif, à la plus forte contraction de cette partie supérieure du tuyau vocal. Il les appelle en conséquence *notes surlaryngiennes*, et il nomme leur réunion *second registre*, pour les distinguer des notes dites de poitrine qu'il aime mieux appeler *laryngiennes*, et dont il nomme l'ensemble *premier registre*. Il ne veut pas dire cependant par-là que le larynx ne soit pour rien dans les unes, ni le gosier dans les autres; mais il veut seulement montrer la part plus essentielle que prend le gosier à celles du second registre. Quant au troisième registre, dont parlent quelques méthodes de chant, il le regarde comme imaginaire, et dû seulement à la vibration plus ou moins forte des dernières notes du premier et des premières du second.

Dans les soprani sfogati, qui, au moyen du second registre, dépassent l'échelle ordinaire du soprano, on voit la langue se relever par ses bords et former une cavité semi-conique. Dans les soprani parfaits, dont la voix est modulée presque exclusivement par le premier registre, la langue présente au contraire une surface arrondie par l'abaissement de ses bords, et ce qui n'est pas moins remarquable, leur langue est d'un tiers plus volumineuse que dans les sujets ordinaires.

Venant ensuite aux autres parties du détroit du gosier, Bennati fait remarquer que dans les sons graves, en même temps que le larynx s'abaisse, le voile du palais se hausse et se porte en arrière, que la luette se raccourcit et prend plus de consistance.

Le contraire arrive dans les sons aigus Pendant que le larynx s'élève, le voile s'abaisse, se porte en avant; la luette se replie sur elle-même, et, dans les notes les plus aiguës du second registre, elle

disparaît tout-à-fait; le détroit prend la forme d'un triangle légèrement émoussé à son sommet : aussi les ténors contraltini et les soprani sfogati ont-ils les parties de ce détroit infiniment plus développées et plus mobiles que les basses tailles, et il y a des différences proportionnées entre les chanteurs des autres parties.

Ceux qui sont obligés d'employer souvent les notes du second registre éprouvent le sentiment de la fatigue précisément au voile du palais, tandis que ceux dont le chant dépend surtout des notes du premier registre ressentent la fatigue aux régions diaphragmatique et thoracique.

Bennati tire de ses observations des règles d'hygiène et de thérapeutique qui méritent de fixer l'attention des praticiens. Il cite le fait remarquable d'un amateur très habile chanteur, qui, s'étant fait extirper une partie des amygdales, acquit deux notes du premier registre, et en perdit quatre du second.

Il conclut son mémoire par cette proposition, que ce ne sont pas les seuls muscles du larynx qui servent à moduler les sons, mais encore ceux de l'os hyoïde, ceux de la langue et ceux du voile du palais, sans lesquels on ne pourrait atteindre à tous les degrés de modulation nécessaires pour le chant : d'où il résulte que l'organe de la voix est un instrument *sui generis*, un instrument inimitable par l'art, parce que la matière de son mécanisme n'est pas à notre disposition, et que nous ne concevons pas même comment il s'approprie à l'espèce de sonoréité qu'il produit.

Le docteur Gerdy a rappelé à cette occasion à l'académie que lui-même avait présenté plusieurs vues en partie semblables, dans le Dictionnaire de médecine et dans le Bulletin de Férussac.

On a cru, pendant long-temps, que c'était l'eau en nature qui était respirée par les poissons. On a reconnu ensuite que la respiration de ces animaux ne s'exécute qu'au moyen de l'air, ou, plus exactement, de l'oxigène de l'air contenu dans l'eau, et l'on a dû se demander dès lors quel est donc le rôle que joue l'eau dans cette respiration?

C'est la question que Flourens s'est proposé de résoudre.

L'eau ne peut avoir, dans la respiration des poissons, que trois genres d'actions : ou une *action chimique*, ou une *action physique*, ou une *action mécanique*. Or, n'étant pas *respirée*, c'est-à-dire *décomposée*, elle n'a pas d'*action chimique;* d'un autre côté, on a beaucoup trop exagéré son *action physique;* et, quant à son *action mécanique,* laquelle est pourtant la principale, comme le montre Flourens, on ne s'en était pas occupé encore.

Le but final de tout le mécanisme respiratoire est de présenter le sang à l'air; d'où il suit que, tout étant égal d'ailleurs, la respiration sera d'autant plus complète, que l'organe respiratoire présentera plus complètement le sang à l'air. Or, pour obtenir ce résultat, il faut qu'il acquière le plus grand développement possible.

Dans les animaux à poumons vésiculeux et internes, mammifères, oiseaux, reptiles, deux ressorts distincts déterminent le développement de l'organe respiratoire, savoir : le mouvement actif du thorax, et l'élasticité de l'air qui pénètre dans les poumons à mesure que le thorax se dilate.

Dans certains reptiles, dans les batraciens, par exemple, le mécanisme a un peu changé, en ce que c'est la gorge qui se dilate, et que l'air est ensuite avalé, mais le résultat est toujours le même.

Dans les poissons comme dans les vertébrés aériens l'organe se compose de deux appareils distincts, l'un, extérieur, qui comprend les deux mâchoires, l'arcade palatine, l'hyoïde, les opercules, la membrane et les rayons branchiostéges; l'autre, intérieur, qui se compose, du moins dans les poissons osseux ordinaires, les seuls dont il s'agisse ici, de quatre paires de branchies portées sur quatre paires d'arcs.

Chaque branchie se compose de deux feuillets, chaque feuillet d'un rang de lames ou franges; et ce sont ces lames, ces franges, ces feuillets, ces *branchies*, en un mot, qui sont l'organe respiratoire même, ou les *poumons* des poissons.

Duverney a, le premier, fait connaître avec détail toute cette structure si compliquée, et Cuvier, dans son grand ouvrage sur l'*histoire naturelle des poissons*, vient d'en porter l'étude anatomique à un grand point de précision.

C'est de toutes ces parties, si nombreuses et si variées, qu'il s'agissait d'abord d'assigner le véritable rôle. Le second point était de démêler le rôle précis que joue l'eau au milieu de toute cette complication de parties.

A cet effet, Flourens a successivement examiné le jeu de l'appareil respiratoire des poissons dans l'air et dans l'eau.

Quand le poisson respire dans l'eau, on voit tout son appareil respiratoire extérieur se mouvoir dans un certain ordre, se dilatant pour l'inspiration, se resserrant pour l'expiration; mais on voit de plus les branchies, et toutes leurs parties se mouvoir de même, ou se dilater ou se resserrer alternativement.

Or, de ces deux appareils, il n'y a plus dans l'air, d'après les expériences de Flourens, que l'appareil extérieur qui joue; l'intérieur, c'est-à-dire l'organe respiratoire même, l'organe qui seul, par son développement, présente le sang à l'air, reste immobile, les *branchies* ne forment plus qu'un faisceau solide; l'air ne les pénètre plus, ou ne les pénètre du moins qu'imparfaitement; et voilà pourquoi le poisson meurt dans l'air par asphyxie.

Dans l'eau, les branchies, 1° s'écartent et se rapprochent tour à tour les unes des autres; 2° elles s'écartent l'une de l'autre en se portant en avant, et elles se rapprochent en se portant en arrière; 3° dans leur rapprochement elles ne vont jamais jusqu'à se toucher,

mais elles gardent toujours un certain intervalle entre elles; 4° au contraire, les deux feuillets de chaque branchie, après s'être brusquement détachés et écartés, se réappliquent promptement et complètement l'un sur l'autre; 5° les branchies sont continuellement agitées d'un double mouvement d'extension et de raccourcissement alternatifs d'une part, et de relations d'arrière en avant et d'avant en arrière de l'autre; et 6° les lames ou franges de chaque feuillet, après s'être écartées, se rapprochent et vont quelquefois jusqu'à se toucher.

Ayant ainsi déterminé les divers genres de mouvements propres à chacune de ces parties, Flourens a voulu déterminer l'ordre que ces mouvements observent entre eux; et il a constaté, 1° que la rotation des arcs et des branchies en avant, la séparation des deux feuillets de chaque branchie, l'éloignement des lames ou franges de chaque feuillet, c'est-à-dire tous les mouvements d'écartement ou de développement s'opèrent simultanément; 2° que, par opposition, la rotation des arcs et des branchies en arrière, la rejonction des feuillets, le réappliquement des lames, c'est-à-dire tous les mouvements de resserrement ou de rétrécissement s'opèrent aussi simultanément; et 3° que chacun de ces deux mouvements principaux correspond toujours au mouvement pareil des parties extérieures de la respiration.

Il ne restait plus qu'à expliquer comment le mouvement et le développement des branchies s'opèrent dans l'eau, et comment ils ne peuvent pas s'opérer dans l'air.

Or, comme le fait voir Flourens, 1° dans l'eau, les branchies, les feuillets et leurs lames sont maintenues isolées par l'eau elle-même qui se place entre toutes ces parties; premier écartement opéré sans aucun effort de la part de l'animal; tandis que, dans l'air, toutes ces parties, se superposant, ont une force d'adhérence que toute la force musculaire de l'animal ne saurait vaincre; 2° quant au mouvement oscillatoire des feuillets et des lames, il suffit dans l'eau, pour le produire, du plus léger effort, parce que ces lames et ces feuillets y sont dans un état presque d'équilibre; tandis que, dans l'air, il faudrait, pour les mouvoir, surmonter l'action totale de leur pesanteur.

Il suit de là que, pour ce qui n'est que le développement des branchies, tout autre liquide pourrait y servir aussi bien que l'eau; aussi Flourens a-t-il vu le développement de ces branchies s'opérer dans du vin, dans de l'huile, etc. Il s'ensuit encore que, dans l'eau elle-même, l'asphyxie du poisson aurait lieu tout comme dans l'air, si l'on y réduisait à un nombre pareil le nombre des surfaces branchiales exposées à l'air que cette eau contient. Aussi Flourens a-t-il vu les poissons auxquels il ne laissait que quatre surfaces branchiales libres (nombre de ces surfaces que l'air atteint seules, quand le poisson, étant dans l'air, ne peut dilater ou développer

ses branchies) succomber par asphyxie dans l'eau à peu près aussitôt que les poissons mis dans l'air.

On voit donc que la contradiction entre ces deux faits, l'un, que le poisson ne respire dans l'eau que l'air, et l'autre, qu'il meurt asphyxié dans l'air, n'est qu'apparente, puisque c'est précisément quand il est dans l'air que l'air ne pénètre pas dans ses organes respiratoires, et que l'air n'y pénètre que quand il est dans l'eau.

On voit aussi combien est peu fondée l'opinion de Duverney, qui, pour expliquer ce singulier contraste, suppose que le poisson meurt asphyxié dans l'air, parce que ses branchies *laissent un passage trop libre, trop large à l'air;* c'est précisément, au contraire, parce que l'air n'y peut plus passer ou les pénétrer.

Il a été présenté à l'académie, dans le cours de cette année, plusieurs monstruosités plus ou moins remarquables. Geoffroy Saint-Hilaire, qui a été chargé d'en faire l'examen, a décrit avec beaucoup de détail les faits qu'elles lui ont présentés, et il les a rattachés, avec des développements nouveaux, aux idées qu'il a déjà publiées sur ce sujet dans plusieurs de ses ouvrages. Chacun de ces exemples lui a en même temps fourni l'occasion de citer des faits analogues aujourd'hui oubliés, qu'il a retrouvés épars dans différents auteurs anciens.

La première observation est relative à une fille bicéphale, née dans les Pyrénées, et presque entièrement semblable à celle qui avait attiré l'attention publique quelque temps auparavant, sous le nom de *Ritta-Christina*. Geoffroy a reconnu que les détails anatomiques se trouvaient à peu de chose près les mêmes dans les deux sujets; seulement il fait remarquer dans le dernier un appendice qui se trouve vers un point médian de la croupe, et qui, suivant lui, n'est qu'une saillie tubulaire des téguments, où les vaisseaux et nerfs cruraux sont venus aboutir et finir; il ajoute : « Que si l'atrophie qui a arrêté ce commencement de l'évolution des jambes n'eût point exercé son influence, la seconde paire d'extrémités postérieures aurait été produite sans aucun doute. »

Un autre enfant double a été observé à Salies, département des Basses-Pyrénées. Ce sont deux enfants jumeaux joints ensemble par les régions pubiennes et ischiatiques. Geoffroy range ce monstre dans le genre que Dubreuil a nommé ischiadelphe, et, pour expliquer cette forme d'organisation, il expose une théorie dans laquelle, comme il le dit lui-même, il ne reste plus sous la dépendance des grandes et inextricables complications des parties de l'animalité, comme on les a admises jusqu'à présent, mais où il invoque les seules lois de la physique générale, qui lui paraissent suffire pour rendre raison de cet arrangement des choses.

La troisième de ces monstruosités est celle d'un enfant né vivant avec quatre membres inférieurs, que Geoffroy a observé et décrit et pour lequel il propose la dénomination générique d'iléadelphe.

S'occupant d'abord de l'avenir de cet enfant, et le considérant comme devant appartenir à la classe ouvrière de la société, il fait voir que non-seulement sa vie n'est pas compromise, mais qu'il est peu d'états qu'il ne puisse un jour embrasser. Entrant ensuite dans le détail et dans l'explication des faits anatomiques : « La mon-» struosité, dit-il, consiste dans l'existence d'un train de derrière » en plus ; un noyau osseux, lequel n'a pu, faute d'un emplace-» ment suffisant, fournir au développement entier d'un second » bassin, se trouve intercalé postérieurement entre la partie gauche » du bassin normal et le coccyx ; ce noyau osseux, réunissant avec » des conditions d'atrophie les éléments de deux os iléons et ischions, » il pouvait suffire, et il a suffi en effet de ces parties intercalées » pour qu'un second train de derrière survînt, et, figurant comme » un hors-d'œuvre accroché à un être d'ailleurs parfaitement régu-» lier, réussît, sans y apporter d'obstacles, à se marier aux arrange-» gements préfixes d'un système organique. » L'auteur termine en insistant sur l'importance de trois cicatrices bien visibles qu'il a observées sur le train surnuméraire, et qu'il regarde comme les vestiges d'une bride membraneuse qui, durant la première moitié de la grossesse, a fixé les membres associés aux membranes placentaires.

Le quatrième fait est celui d'un veau né avec deux têtes et un double train de devant.

Un mémoire de Meyranx et Laurencet, dans lequel ces deux naturalistes croyaient pouvoir établir une analogie d'organisation entre les céphalopodes et les animaux vertébrés, par la seule supposition que le céphalopode serait un vertébré ployé en deux par le dos, et de manière que le bassin et les jambes reviendraient près de la tête, ayant donné lieu à un rapport où cette explication était présentée comme détruisant le hiatus, la limite tranchée, reconnue jusqu'à présent entre les animaux vertébrés et les mollusques, Cuvier jugea nécessaire d'examiner cette question, ce qui occasionna entre lui et Geoffroy Saint-Hilaire un échange de quelques mémoires, où des questions beaucoup plus générales furent traitées, et particulièrement celle de savoir si la ressemblance de plan et de composition, que tout le monde avoue avoir lieu entre les animaux vertébrés, s'étend aux autres embranchements du règne animal, et si, parmi les vertébrés eux-mêmes, cette ressemblance va au point de pouvoir être appelée une *identité de composition*, ou, comme s'exprimait d'abord Geoffroy en termes absolus, si *les mêmes parties se répètent indéfiniment dans les animaux*.

Ces sortes de discussions se résolvent d'ordinaire en distinctions subtiles ; de part et d'autre, quand on se sent pressé, on se retranche dans de nouvelles définitions; on cherche à donner à ses expressions une interprétation différente de celle que leur attribuait celui auquel on répond, et ce qu'il en reste d'utile se borne presque toujours aux faits que chaque auteur recherche dans le besoin de

sa défense, et dont il est rare qu'il n'y en ait pas quelques-uns nouveaux pour la science. C'est aussi ce qui est arrivé dans cette occurrence. Geoffroy, pour soutenir ses idées d'une composition identique, a examiné beaucoup de parties des squelettes qui n'avaient point encore été suffisamment comparées. Il y a fait voir dans certains animaux des ressemblances qui n'y avaient point encore été aperçues. Cuvier, pour combattre ces idées, a repris cette comparaison; il a montré les énormes différences de nombre et de connexion que ces mêmes parties offrent dans d'autres animaux. Il a fait voir que ces parties disparaissent même absolument dans des familles entières; il en a conclu qu'il ne s'y trouve ni unité constante de plan, ni unité constante de composition. Geoffroy a déclaré alors que par *unité* il entendait seulement *analogie*, et que le vrai nom de sa théorie est *théorie des analogues*, et il a insisté sur les *analogies*, plus suivies et plus particulières, que cette théorie lui a fait découvrir relativement à l'os hyoïde, au sternum, à l'appareil branchial et à l'appareil operculaire des poissons, analogies que nous avons déjà fait connaître pour la plupart dans nos analyses. Ici encore il y a eu de nouvelles discussions, mais elles ont fini par devenir trop spéciales, trop détaillées pour que les auteurs pussent continuer à réclamer pour elles le temps et l'attention de l'académie. Geoffroy Saint-Hilaire a publié ses mémoires sous le titre de *Principes de philosophie zoologique*, et il y a intercalé des extraits de Cuvier, tels que les avaient donnés les feuilles périodiques qui veulent bien rendre compte de nos séances. Cuvier se propose de publier aussi les siens, et d'y en joindre plusieurs qui n'ont point été lus à l'académie, et qui embrasseront l'ensemble de l'organisation; l'ouvrage aura pour titre : *De la variété de composition des animaux*. C'est une polémique amicale entre des naturalistes qui ont l'un pour l'autre une juste estime, et dont le public tirera toujours, comme nous venons de le dire, quelque utilité, à cause des faits nouveaux que chacune des parties contendantes y fait connaître pour l'avantage de sa cause.

Frédéric Cuvier a présenté un essai de classification naturelle des chauves-souris de la forme la plus ordinaire, que les naturalistes désignent par le nom de *vespertilions*, et a donné la description de quelques espèces nouvelles de ce genre.

Le nombre de celles que l'on y réunissait était devenu si considérable, et leurs caractères distinctifs demeuraient si indéterminés ou si peu sensibles, qu'on avait peine à éviter de les multiplier ou de les confondre les uns avec les autres.

Pour remédier à cet inconvénient, l'auteur a cherché à les classer d'après des caractères d'un ordre supérieur à ceux qui distinguent communément les espèces. Les organes de la mastication et du mouvement ne présentant aucune différence, et ne pouvant conséquemment servir à son but, il a eu recours aux organes des sens; et comme il résulte des expériences de Spallanzani et de Jurine, que

le sens du toucher et celui de la vue ne peuvent être pour les vespertilions que d'un très faible secours, et que toutes les probabilités portent à penser qu'ils ne se conduisent, pour éviter les obstacles dans leurs mouvements rapides et irréguliers qu'à l'aide de leur ouïe, c'est sur la structure de la tête et sur celle de l'oreille externe qu'il a fondé leur classification.

La tête de ces animaux lui a donné trois types différents, qui sont représentés par la noctule, par la sérotine et par la chauve-souris vulgaire, et les vespertilions, rangés sous ces trois types, ont été subdivisés d'après la forme de l'oreille et celle de l'oreillon.

Les oreilles se présentent sous six formes différentes : échancrée, en capuchon, en entonnoir, obtuse, en cornet et évasée. Les oreillons affectent cinq formes : ils sont en couteau, en alène, en pétale, en demi-cœur et en massue.

Frédéric Cuvier décrit ces différentes formes, et en donne des figures afin que leur définition ne laisse aucun doute ; il présente ensuite une description détaillée de six espèces nouvelles de vespertilions du nouveau monde et de quatre espèces des Indes.

Les naturalistes connaissent depuis long-temps, mais seulement par des figures et des descriptions faites dans le 16e et au commencement du 17e siècle, un grand oiseau hors d'état de voler, qui habitait l'île de France lors de sa découverte, mais dont l'espèce paraît y avoir été entièrement extirpée, seul exemple connu depuis les temps historiques d'une destruction aussi complète. On l'a nommé *dronte, dodo,* ou oiseau de dégoût ; c'est le genre *raphus*, de Mœring, ou *didus*, de Linnæus, lequel en a désigné l'espèce sous le nom de *Nidus ineptus ;* on n'en possède aujourd'hui qu'une tête et un pied déposés au musée Ashmoléen d'Oxford, et un autre pied avec une figure peinte à l'huile d'après le vivant, qui sont au muséum britannique.

Cauche, qui l'avait aussi vu à l'île de France, en donna une description imparfaite, où il ne lui attribuait que trois doigts, ce qui a donné lieu aux nomenclateurs d'en faire une seconde espèce, qu'ils ont appelée *Didus nazarenus.*

Leguat parle encore d'un oiseau dépourvu de la faculté de voler, qui se trouvait à l'île Rodrigue, et qui paraît aussi y avoir été anéanti ; c'est le *Didus solitarius* des naturalistes récents. Si l'on s'en rapportait à la figure et à la description que Leguat en donne, il serait fort différent du dronte ; mais ce voyageur ignorant a tellement altéré d'autres animaux qu'il a voulu représenter, comme le lamantin ou le rhinocéros, que son témoignage est un peu suspect.

Divers naturalistes se sont occupés de déterminer la famille naturelle où il convient de placer ces oiseaux. Les uns en ont fait des gallinacés, d'autres des échassiers, et Daudin avait même imaginé de considérer le dronte comme un manchot mal décrit.

Cuvier ayant reçu de Desjardins, naturaliste fort instruit de l'île

de France, de grands os d'oiseaux trouvés à l'île Rodrigue et en partie incrustés de stalactite, a supposé qu'ils pouvaient provenir du dronte, et dans tous les cas, d'après leurs formes, et surtout celles du crâne, du sternum, du très petit humérus, du fémur et du tarse, il a jugé qu'ils appartenaient à un oiseau apparenté aux gallinacés; il les a présentés à l'académie avec une note où il en parlait dans ce sens.

De Blainville a lu à cette occasion un mémoire étendu sur les gros oiseaux sans ailes, des îles de France et Rodrigue, rédigé quelque temps auparavant, et pour lequel il avait fait de grandes recherches, et consulté la peinture et le pied du muséum britannique, et des dessins des pièces conservées à Oxford.

Dans ce mémoire, où il reproduit chronologiquement et avec beaucoup d'exactitude et d'érudition toutes les indications données par les voyageurs sur ces oiseaux depuis Vasco de Gama, et tout ce qui en a été dit par les naturalistes qui ont pu en observer quelques parties en Europe depuis Clusius, de Blainville en donne des descriptions aussi complètes que ces documents le permettaient, s'attachant plus particulièrement au dronte, sur lequel il avait des matériaux plus authentiques.

Il montre que son analogie avec les manchots est chimérique; qu'il s'en faut aussi beaucoup que l'on puisse le rapprocher des autruches; et tout en reconnaissant qu'il a beaucoup de rapports avec les gallinacés, il signale les caractères qui l'éloignent des oiseaux de cet ordre, et dont le principal est son bec très fendu, allongé, crochu au bout, et qui rappelle plutôt un oiseau de proie qu'un granivore. Il arrive enfin à cette conclusion, que c'est aux vautours qu'il ressemble le plus par le bec, par la tête, par les ongles, et par plusieurs autres circonstances de son organisation.

Cuvier, ayant fait sur ces entrefaites un voyage en Angleterre, y a comparé soigneusement les restes du dronte, qui se conservent à Londres et à Oxford, avec les os incrustés envoyés par Desjardins. Le crâne lui a offert une identité à peu près parfaite; mais le tarse est plus allongé que celui du muséum britannique, lequel est aussi plus gros et plus court que celui d'Oxford. Il reste donc quelque incertitude sur le tarse, mais Cuvier ne croit pas qu'il y en ait sur le crâne; il le juge vraiment de dronte, et comme ce crâne ainsi que le sternum, trouvé avec lui, sont incontestablement de gallinacés, et que le fémur et l'humérus ont aussi des formes de gallinacés, c'est dans cette famille qu'il croit devoir laisser cet oiseau. S'il se trouvait que le *solitaire* ait été réellement une espèce différente du dronte, et que les os en question lui eussent appartenu, cette classification vaudrait au moins pour cette espèce.

Au surplus, de Blainville ne désespère point encore que l'on ne puisse retrouver le dronte, et si cela arrivait, il serait aisé, en se

procurant une connaissance plus complète de son intérieur, de fixer les idées sur ses véritables affinités.

Le brillant ouvrage que Lesson publie sur les oiseaux-mouches et les colibris continue avec succès; on y admire plusieurs espèces nouvelles non moins remarquables que celles que l'on connaissait précédemment, par le prodigieux éclat des plumes qui rivalisent avec les pierres précieuses; l'auteur a poussé la division consacrée aux colibris jusqu'à la huitième livraison.

La grande histoire naturelle des poissons de Cuvier et de Valenciennes en est au huitième volume. On a distribué pendant l'année dernière le sixième qui traite des sparoïdes, et le septième où il est question des chœtodons, et des poissons dont les branchies ont des appendices compliquées et propres à tenir de l'eau en réserve. Ces deux volumes contiennent trois cent trente-sept espèces nouvelles, dont plusieurs sont remarquables par leur grandeur et leur éclat, d'autres par la propriété singulière de pouvoir vivre long-temps hors de l'eau. Parmi les genres entre lesquels elles sont réparties, il y en a trente-trois propres aux auteurs. Le huitième volume traite des scombéroïdes, c'est-à-dire des maquereaux, des thons, des germons et autres espèces non moins importantes par leur bonté, que par l'habitude de vivre en grandes troupes, et les grandes pêches auxquelles elles donnent lieu.

Linnæus a donné le nom de *cypræa* à un genre de coquilles que nous connaissons en France sous celui de porcelaines, et qui ont toujours été fort recherchées, non-seulement à cause de leur forme singulière, mais surtout pour la beauté de leur robe, la variété presque infinie des couleurs dont elle est ornée, et l'espèce de vernis éclatant dont elle semble couverte. Leur classification était surtout difficile à cause des trois ou quatre états distincts par où passe la coquille suivant l'âge de l'animal, et dans lesquels elle est très différente de forme, de structure, d'épaisseur et de couleur. Duclos a entrepris sur ce sujet un grand travail, dont il a soumis le prodrome à l'académie, et dont il s'est occupé depuis plus de quinze ans. Dans des voyages en Belgique, en Hollande et en Angleterre, il a constamment acquis de nouveaux matériaux et perfectionné ceux qu'il avait acquis précédemment. Il a mis tous ses soins à se procurer les trois ou quatre variétés de développement de chaque espèce depuis sa sortie de l'œuf jusqu'à son état de décrépitude, ainsi que celles qui peuvent dépendre de la grandeur proportionnelle et de l'intensité de la coloration; il en est résulté une collection d'espèces et de variétés que l'on peut regarder comme unique.

C'est à l'aide de ces matériaux que Duclos a exécuté la monographie complète de toutes les espèces de porcelaines actuellement existantes dans les collections du centre de l'Europe. Il a pu rectifier ou confirmer ce que ses prédécesseurs avaient fait sur le même sujet; mais surtout il a notablement augmenté le nombre des



espèces connues. Enfin il a distribué ces coquilles en trois sections, les espèces lisses, les tuberculées et les striées.

Nous ne pouvons pas le suivre dans ses détails, mais les naturalistes qui s'occupent de conchyliologie doivent vivement désirer la publication de son travail.

Deshaies a recherché si l'on ne trouverait pas, dans quelques mollusques du grand genre *helix* de Linnæus, des caractères anatomiques suffisants pour établir d'une manière positive certains genres qui, n'étant fondés jusqu'à présent que sur des caractères tirés de la coquille, avaient été négligés par plusieurs auteurs. Il a examiné le petit animal connu sous le nom d'*Helix putris*, dont Draparnaud et Lamarck ont fait le type du genre *ambrette* (*succinea*), ainsi nommé à cause de la couleur d'un jaune d'ambre de sa coquille. Le comparant à l'hélice vigneronne, la mieux connue de toutes les espèces du genre, il trouve très peu de différence dans les organes de la digestion, de la respiration, et dans le système nerveux : mais c'est dans l'appareil de la génération qu'il en signale de plus notables; l'on n'y observe aucune trace ni des vésicules multifides qui se voient constamment dans les hélices, ni de la bourse à dard que l'on suppose être un moyen d'irritation des deux individus avant l'accouplement.

Deshaies conclut de son travail, que l'organisation des ambrettes présente des différences suffisantes pour confirmer jusqu'à un certain point l'établissement du genre *succinea*, tel que Draparnaud l'avait défini d'après la considération seule de la coquille.

Audouin et Milne-Edwards ont continué de présenter à l'académie les résultats des recherches auxquelles ils se livrent, depuis plusieurs années, sur les animaux sans vertèbres qui peuplent nos côtes.

Leur premier mémoire a pour objet la classification et la description des *annélides* de la France.

Les principales divisions qu'ils admettent ne diffèrent que peu de celles que Cuvier a établies dans son Règne animal; mais ils proposent de nouvelles familles, et créent plusieurs genres dans l'ordre des *dorsibranches*, le seul dont ils traitent d'une manière spéciale.

Cette description des annélides dorsibranches n'est pas susceptible d'analyse. Les auteurs l'ont présentée avec beaucoup de détails : l'ouvrage de Savigny ne mentionne que dix-neuf espèces de ces animaux propres à nos côtes de l'Océan et de la Manche, tandis qu'Audouin et Milne-Edwards en décrivent plus de quarante; parmi celles-ci plusieurs leur ont paru nouvelles, d'autres n'avaient encore été observées que dans la Méditerranée, la mer Rouge et les mers du Nord.

Un autre mémoire des mêmes auteurs traite des *poils* des annélides considérés comme moyen de défense.

Dans l'étude attentive des différents organes extérieurs de ces animaux, ils se sont convaincus que les poils qui garnissent leurs

pieds, et qu'on regardait comme de simples ornements ou comme des organes de locomotion, sont aussi des armes défensives d'une nature toute particulière.

Audouin et Edwards font voir qu'en général ces poils prennent la forme d'épines ou d'aiguillons d'autant plus redoutables qu'ils sont rétractiles, et que l'animal peut les diriger à son gré contre les objets dont il craint l'attaque. Toujours leurs formes sont en rapport avec cet usage, et leur structure est des plus variées : les auteurs entrent à cet égard dans des détails très précis et très intéressants. Tantôt ces poils sont roides, courts et acérés, tantôt ils sont terminés par une sorte de fourche à deux branches inégales; ou bien ils présentent une cannelure dont les bords sont dentelés, etc.

Mais il y en a d'autres dont la structure est beaucoup plus curieuse, et qu'Audouin et Edwards désignent sous le nom commun de poils composés. Le plus généralement les deux pièces, l'une basilaire et l'autre terminale, qui les constituent, sont réunies bout à bout par une véritable articulation, et la pièce terminale affecte diverses formes qu'on peut comparer à celles d'une serpette, d'un harpon ou d'une baïonnette. Mais ce qu'il y a de plus remarquable encore, c'est que, par un mécanisme fort simple, ces poils composés peuvent laisser dans la plaie qu'ils ont faite leur dernier article, et après l'avoir perdu, l'arme, réduite ainsi à la pièce basilaire, conserve à son extrémité une pointe acérée qui peut agir à la manière d'un stylet.

Enfin, les auteurs font connaître des espèces d'armes très compliquées qui sont, quant à la forme, de véritables flèches barbelées, remarquables en ce que chacune porte avec elle son carquois ou son étui. Cet étui est composé de deux valves susceptibles de s'abaisser lorsque la flèche s'enfonce dans quelque corps étranger, et il présente intérieurement autant de compartiments qu'il y a de petites dents sur les côtés de la flèche.

Le troisième mémoire d'Audouin et Edwards est le résumé de leur voyage sur les côtes de la Normandie et de la Bretagne. Grâce à l'obligeance de l'un des membres de l'académie, Beautemps-Beaupré, chargé à cette époque du relevé hydrographique de cette partie de notre littoral, ils ont pu visiter les nombreux écueils qui hérissent la Manche, depuis le cap Flehel jusqu'à Granville, et explorer à l'aide de la drague ou de la sonde des fonds de nature variée, soit au large, soit dans des points où la mer est tellement abritée, qu'elle ressemble presque à un lac d'eau salée. Ces excursions multipliées ont fourni aux auteurs l'occasion de découvrir un grand nombre d'espèces de mollusques, d'annélides, de crustacés et de zoophytes, dont plusieurs sont complètement nouvelles pour la science. Ils se sont procuré aussi des connaissances précises sur la distribution topographique de ces animaux marins, et ont pu observer plusieurs particularités de leurs mœurs. Les collections

qu'ils ont faites pendant ce voyage ont été déposées par eux au Muséum d'histoire naturelle.

Il ne nous est pas possible d'entrer dans les détails fort nombreux qu'ils rapportent sur les mœurs et sur l'organisation d'un grand nombre d'espèces peu ou point connues; nous dirons seulement qu'en résumant leurs observations sur la distribution topographique des animaux sans vertèbres sur cette côte, ils distinguent quatre zones ou étages principaux, compris entre les limites des plus hautes et des plus basses eaux, régions en général assez nettement limitées, et caractérisées par les animaux qui y ont fixé leur demeure. Les auteurs désignent avec soin les espèces que l'on rencontre dans chacune de ces régions.

Dans un mémoire relatif à l'organisation de la bouche des crustacés suceurs, Milne-Edwards a tenté de faire pour les crustacés ce qu'avait fait Savigny relativement aux insectes : d'établir une concordance entre les parties de la bouche des crustacés broyeurs et des crustacés suceurs. A cet effet il a examiné avec beaucoup de soin le suçoir d'une espèce de calige rentrant dans le genre *pandarus* de Leach, et en a ensuite comparé les pièces avec celles de la bouche des crustacés pourvus de mâchoires.

Deux lames impaires, l'une antérieure ou inférieure, l'autre postérieure ou supérieure, et présentant une fente qui s'ouvre dans l'intérieur d'un tube conique formé par leur réunion, et deux longs filets styliformes portés chacun sur un tubercule inséré près de la base du tube, et pénétrant dans son intérieur : voilà les pièces qui constituent le suçoir. Un peu plus en dehors est une paire d'appendices consistant chacun en une petite tige cornée, terminée par un crochet avec une palpe rudimentaire. En dessous et un peu plus en arrière sont deux autres appendices formés d'un tubercule et d'une pièce en forme de stylet dirigée en arrière; sur les côtés extérieurs, tant du siphon que de ces autres parties, sont rangées sur deux lignes longitudinales trois autres paires d'appendices qui paraissent être de petits pieds propres à la préhension; les deux supérieurs et les deux inférieurs étant terminés par un crochet ou un fort onglet. Les deux premiers se portent en avant, et on pourrait les prendre pour des antennes intermédiaires. Au-dessous de tous les appendices précédents viennent ceux qui forment les pattes.

Les commissaires de l'académie ont donné des éloges au soin avec lequel Edwards a observé et décrit l'organisation du crustacé qui fait l'objet de son mémoire : mais ils n'ont pu regarder que comme un parallèle ingénieux la comparaison qu'il cherche à établir entre ses organes de la manducation et de la locomotion et ceux des crustacés pourvus de mâchoires.

Le même auteur, appliquant à quelques divisions des crustacés les principes de la méthode naturelle, propose de rendre à l'appa-

reil respiratoire l'importance qui lui appartient. D'après son idée, les caractères de l'ordre des crustacés stomapodes se simplifient, et les limites s'en déterminent d'une manière plus certaine. Ayant étudié plus particulièrement l'organisation du genre *mysis*, il a découvert que ces crustacés étaient dépourvus de tout appareil branchial; il a reconnu que les phyllosomes étaient dans le même cas, et de nouvelles recherches lui ont permis de constater l'absence des mêmes organes dans le genre *lucifer* de Thompson. Selon Edwards, l'ordre des stomapodes serait distingué de celui des décapodes, en ce qu'il n'aurait pas de branchies logées dans une cavité située de chaque côté du thorax. Dès lors les mysis, les thysanopodes, ainsi que le genre lucifer, appartiendraient à cet ordre.

Guérin a communiqué à l'académie un travail sur l'organisation extérieure des phyllosomes, et la monographie de ce genre de crustacés. L'auteur ayant eu à sa disposition les riches collections de Lesson et Raynaud, a pu facilement remplir les lacunes qu'avaient dû laisser ses devanciers.

Les caractères qu'il assigne à ce genre d'après ses principales observations sont les suivants.

Test divisé en deux boucliers minces et transparents, dont l'intérieur, grand, de forme arrondie ou ovalaire, donnant attache en avant à deux yeux pédiculés, à quatre antennes, et en arrière à la bouche; le second portant à son pourtour les secondes mâchoires, les pieds-mâchoires, les pieds proprement dits, l'abdomen ou la queue; bouche formée d'un labre globuleux, de deux mandibules tranchantes, un peu coriaces, dépourvues de palpes; d'une paire de mâchoires bifurquées et armées d'épines denticulées; seconde paire de mâchoires, et première paire de pieds-mâchoires rudimentaires, aplaties, de forme variable, et plus ou moins éloignées de la bouche proprement dite; deuxième et troisième paires de pieds-mâchoires, composées de plusieurs articles, et portant à leur partie inférieure et externe un appendice flagelliforme, ou à sa place un petit corps oblong et rudimentaire; pieds au nombre de dix, fort longs, composés de quatre articles, terminés généralement par un onglet crochu, et portant vers leur base un appendice flagelliforme; abdomen ou queue composé de cinq segments, dout les quatre premiers portent chacun en dessous une paire d'appendices natatoires divisés en deux feuillets, et dont le dernier est terminé par une nageoire de cinq feuillets. Tel est, selon Guérin, le signalement du genre phyllosome.

Les organes de la génération et les mœurs de ces animaux sont inconnus. Tout ce que l'on sait, c'est qu'ils se tiennent à la surface de la mer, qu'ils y nagent lentement en agitant leurs appendices flagelliformes, et qu'étant transparents, leur présence n'est décelée que par la couleur bleue de leurs yeux. Ces animaux, si l'on en

excepte l'espèce découverte par Risso, dans la Méditerranée, habitent exclusivement les mers intratropicales.

Les espèces mentionnées par Guérin sont au nombre de douze, dont six inédites. Il les distribue, d'après la forme des antennes extérieures et celle des seconds pieds-mâchoires, en deux sections principales, qui elles-mêmes se subdivisent chacune en deux, la première d'après la situation de la bouche, la seconde d'après la longueur des deux pieds postérieurs.

L'impulsion communiquée, dans ces derniers temps, à l'étude des sciences naturelles a été si vive et si générale, qu'elle s'est étendue jusqu'à des objets qu'une prévention presque universelle semblait condamner à l'oubli, et dont les noms même inspiraient la frayeur ou le dégoût. Tels sont les *scorpions*, les *araignées*, les *acarus* et autres animaux composant aujourdhui la classe des arachnides. Lister, Albin, Clerck et Degéer, s'élevant au-dessus des préjugés vulgaires, donnèrent les premiers une attention spéciale à ceux qui forment le genre *aranea* de Linnæus. Une espèce propre aux contrées méridionales de l'Europe, et très remarquable par la manière dont elle construit son habitation, l'*araignée maçonne* devint, pour l'abbé de Sauvages, un sujet curieux d'observations. Ses habitudes sont très analogues à celles d'une autre espèce, dont long-temps avant lui, avait parlé Brown dans son Histoire naturelle de la Jamaïque, l'*Aranea nidulans* de Linnæus. Une troisième espèce, semblable aux précédentes par sa manière de vivre, et propre à la Toscane, à l'île de Corse, l'*araignée* de *Sauvages*, fut ensuite l'objet des recherches de Rossi. Mais jusqu'alors l'organisation particulière de ces arachnides avait été négligée. Dorthez, le premier, en observa la composition buccale, ainsi que celle de l'*araignée aviculaire*. Cependant il ne remarqua point les caractères propres aux espèces précédentes, et qui consistent dans la présence d'une série de petites dents cornées, formant une espèce de râteau, à l'extrémité supérieure de la première articulation de leurs griffes ou de leurs mandibules. Latreille remplit cette lacune dans un mémoire qui fait partie du recueil de ceux de la société d'histoire naturelle de Paris. Ces espèces, ainsi que les autres aranéides qui présentent la même conformation dans les parties de la bouche, furent comprises par un autre de nos confrères, Walckenaer, dans un genre particulier, celui des *mygales*. Depuis cette époque, c'est-à-dire depuis trente et quelques années, ces deux savants n'ont cessé d'éclaircir par leurs investigations l'étude de cette intéressante famille, qui rentre dans une division de la classe des arachnides, distinguée par la présence d'organes pulmonaires. L'un de nos correspondants, Léon Dufour, qui a publié sur l'anatomie de divers insectes, des mémoires d'un grand intérêt, et qui ne s'est pas moins occupé de celle des aranéides, a divisé cette famille en deux coupes très naturelles, d'après le nombre de ces organes, qui est

tantôt de quatre, tantôt de deux seulement. De là l'origine des dénominations de *quadripulmonaires* et *bipulmonaires*. Les mygales et quelques autres genres appartiennent à la première section.

Des vues générales sur les aranéides quadripulmonaires, une notice de quelques espèces inédites du genre mygale, et la description des nids de l'espèce de ce genre, citée plus haut, sous le nom d'*Aranea nidulans*, et qui est la mygale recluse de Walckenaer, sont le sujet d'un mémoire présenté par Latreille.

Nos colons américains désignent l'araignée aviculaire et d'autres grandes espèces de mygales sous la dénomination d'*araignées crabes*.

D'après Pison, les grandes mygales sont appelées collectivement par les Brésiliens *nhamdu* ou *nhamdiu;* et sur la côte de Malabar, au témoignage de feu Leschenault de la Tour, les crabes sont connus sous une dénomination presque identique, *nhamdou*.

Par le nombre plus considérable (huit) de leurs poumons, les scorpions semblent devoir ouvrir la classe des arachnides. A l'égard des aranéides, cette quantité donne aussi le moyen d'établir la transition des théraphoses de Walckenaer à celles de sa division suivante, portant le titre général d'araignées. Au lieu de mettre en tête de celle-ci le genre des lycoses ou les araignées-loups, il faut évidemment passer des théraphoses aux dysdères, puisqu'ici le nombre des poumons est encore de quatre. Ce dernier genre se lie avec celui des sésestries, et par conséquent avec les autres genres de la division des araignées tapissières. A ces caractères il faut ajouter celui que l'on tire du nombre des filières; il n'est que de quatre dans les théraphoses, au lieu de six; et deux, dans tous les cas, ne méritent point cette qualification, en ce qu'elles ne fournissent point de soie. On voit encore que le dernier article des palpes des mâles, ce bouton qui, suivant les uns, est l'organe fécondateur, et, selon d'autres, simple organe excitateur, est beaucoup plus simple dans les théraphoses, les dysdères et les sésestries.

Feu Olivier avait pensé que les mygales pourvues d'un râteau, ou celles dont il avait formé une petite famille, avec la désignation de mineuses, devaient être séparées génériquement. Latreille partage cette opinion, et cette nouvelle coupe compose son genre cténize, que Savigny a nommé depuis (description de l'Égypte) *nemesia*.

La mygale cardeuse ne formera plus une espèce. Ainsi que l'avait avancé Dufour, elle n'est que le mâle de la maçonne. Tous les individus de ce sexe, que Latreille a eu occasion d'examiner, si l'on en excepte deux espèces, ont un ergot ou forte épine à l'extrémité inférieure des jambes. Il avertit que, pour faciliter le signalement des espèces, il est important de tenir compte des proportions relatives des articles du tarse. C'est ainsi que dans quelques-unes, notamment l'aviculaire, ces articles sont plus courts, guère plus

longs que larges, presque carrés, et que le dernier forme une sorte de palette, tandis que dans les autres le tarse est linéaire, avec le premier article beaucoup plus long que le suivant. Les poils qui en revêtent la face inférieure, et composent dans quelques-unes une brosse très fournie, doivent aussi fixer l'attention.

Latreille décrit deux espèces de mygales proprement dites, l'une dédiée à Barthélemi, qui l'avait reçue vivante, et l'autre qu'il nomme *veinée*, à raison des lignes rouges du dessus de son abdomen.

Celle-ci se range dans la division des mygales à pattes longues, et l'autre à celle où ces organes sont beaucoup plus courts et terminés en palette. Avec les mygales sans brosse, du moins aux quatre tarses postérieurs, se placent la Myg. calpéienne de Walckenaer, la même que celle que Dufour nomme valencienne, et la cténize sicilienne. Les mâles de ces deux espèces n'offrent point d'ergot aux deux jambes antérieures.

Latreille, en visitant la collection de la société linnéenne de Londres, y a trouvé un individu de l'*Aranea nidulans;* autre sorte de cténize, très voisine de la *Myg. pionnière* de Walckenaer, et il en donne la description, ainsi que celle de son nid, envoyé par Prior à Royer, secrétaire de l'administration du Muséum d'histoire naturelle, et qui ressemble beaucoup à celui de l'espèce précédente. Il est long de neuf pouces, en forme de cône renversé ou d'entonnoir à sa partie supérieure, et rétréci et cylindrique ensuite. Son intérieur présente au point où finit la portion conique une saillie en forme de cordon ou de bourrelet. L'ouverture a un pouce de diamètre. Elle se ferme au moyen d'un opercule circulaire à charnière et mobile, comme celui du nid des autres cténizes, mais plus mince, très plat, et qui, vu extérieurement, paraît être composé de plusieurs feuillets de terre appliqués les uns sur les autres. Une couche de terre de même nature recouvre le tube qui forme les parois intérieures de l'habitation. Brown n'a représenté que ce tube, et d'après son dessin l'on croirait que l'opercule est double. Il place cette aranéide dans son genre *tarantula*. Badier, au rapport d'Olivier, avait observé la même espèce dans l'île de la Guadeloupe. Sa piqûre produit une douleur très vive, contre laquelle on emploie des sudorifiques.

Percheron et Gory ont entrepris la monographie de la division des mélitophiles, dans la famille des insectes lamellicornes. Ces animaux, remarquables par la richesse et la variété de leurs couleurs, et auxquels appartient le scarabé vert doré, si commun sur les fleurs, ont été l'objet de nombreuses et importantes recherches. Néanmoins le travail de Percheron et Gory, appuyé sur un grand nombre d'observations nouvelles, ne pourra que profiter à la science. C'est sur le caractère du corselet dont le bord postérieur est tantôt droit, tantôt dilaté en forme de lobe dans son milieu, de manière à diminuer l'étendue de l'écusson, et même à le remplacer,

et sur la consistance du lobe terminal des mâchoires, qui est tantôt corné et denté, tantôt membraneux et sans dents, que reposent les divisions principales des deux auteurs. Leur première section des mélitophiles, celle qui répond au genre trichius de Fabricius, se compose de huit genres; et la seconde, celle qui embrasse le genre cétonia du même auteur, en n'y comprenant que les espèces à mandibules membraneuses, en renferme treize. Sur le nombre total de vingt-un genres, huit sont propres aux auteurs; et s'il est vrai de dire que dans ce nombre quelques-uns reposent sur des caractères trop secondaires, et plutôt spécifiques que génériques, les commissaires de l'académie n'en ont pas moins cru devoir recommander à son approbation la monographie de Percheron et Gory.

Strauss a ajouté à ses précieuses recherches sur l'anatomie du hanneton et sur celle de l'araignée aviculaire un nouveau travail destiné à faire connaître les organes du mouvement de l'une des plus grosses espèces d'insectes hyménoptères de notre pays, la *guêpe-frêlon*.

Comme les frêlons sont des insectes qui ont besoin tout à la fois de couper, de broyer et de sucer leurs aliments, l'auteur a cru devoir les choisir de préférence à d'autres espèces de l'ordre des hyménoptères, parce que les parties de leur bouche devaient par cela même lui offrir la réunion de diverses particularités d'organisation. En effet, quant au nombre des pièces, les organes de leur bouche sont semblables à ceux des coléoptères; mais déjà leurs formes altérées indiquent les modifications qu'elles éprouveront dans les hémiptères, comme les punaises, et dans les insectes à deux ailes, comme les taons.

Nous ne pouvons présenter qu'une analyse rapide de ce grand travail, qui est surtout intéressant par les détails descriptifs, et par les comparaisons que ces détails permettent.

Strauss a isolé, désarticulé, décrit et figuré sous divers aspects toutes les pièces solides qui forment la charpente des frêlons, au nombre de 267, et les 258 muscles, dont l'action et les usages sont distincts et déterminés.

La première partie est consacrée à l'étude du test ou de l'ensemble des téguments. L'auteur fait remarquer que dans tous les hyménoptères, au contraire de ce qui a lieu dans les insectes à élytres, les ailes supérieures servant plus au vol que les inférieures, les muscles qui meuvent les premières ont, par leur développement, modifié les dimensions des pièces du corselet.

La seconde partie est consacrée au système musculaire. Les muscles du frêlon diffèrent peu de ceux des coléoptères décrits dans le hanneton. L'ordre suivi dans leur exposition est d'ailleurs le même que celui de la description des téguments.

L'auteur se propose de faire connaître par la suite les appareils digestifs, sécrétoires, génitaux mâle et femelle, et les systèmes respiratoires et nerveux du même insecte.

Latreille, à qui l'histoire littéraire n'est pas moins connue que l'histoire naturelle, s'est occupé de déterminer les connaissances que les anciens ont eues de la soie et de l'animal qui la produit.

Nous avons parlé, dans notre analyse de 1826, en faisant l'extrait d'un mémoire de Mongès, des chenilles que Pline prétendait habiter sur le chêne, le térébinthe, le frêne et le cyprès de l'île de Cos, et y filer des cocons dont on préparait de la soie.

Latreille pense que, dans les récits d'où celui de Pline a été tiré, il ne s'agissait pas de l'île de Cos dans l'Archipel, mais d'une contrée beaucoup plus éloignée. Rappelant à ce sujet le passage de Pausanias sur l'animal du pays des Sères, qui produit la soie, et où il est dit que la *Syrie* est une île du fond de la mer Érythrée, il cherche à prouver que les Sères n'habitaient point, comme on l'a cru, dans l'Asie centrale ou à la Chine, mais bien dans quelqu'une des îles formées par divers fleuves, aux environs du cap *Martaban*, au royaume d'Ava, cap qui lui paraît le *Tabin* de Pline. Il juge même que le nom de Sères y est encore conservé dans celui de la ville de *Sirian*. Déjà Gosselin avait reconnu le fleuve *Serus* de Ptolémée, qui doit être le *Ser* de Pausanias, dans la rivière de Pégu, qui coule à Sirian. Or, tout ce pays abonde, ainsi que le midi de la Chine et le Bengale, en vers à soie sauvages de différentes espèces. dont il en est une qui tire sa soie en fils très longs qui s'attachent aux arbrisseaux et aux buissons, suivant que les vents les poussent d'un côté ou de l'autre. On les amasse, et l'on en ourdit, selon du Halde, une espèce de droguet. L'un des arbres dont ces vers sauvages se nourrissent est un térébinthe ; un autre, une sorte de frêne; un troisième, un chêne dont les feuilles ressemblent à celles du châtaignier.

Roxburgh a fait connaître les vers à soie sauvages du Bengale, dont l'un (le *Bombyx militta* de Fabricius) vit sur le jujubier ; un autre (le *Phalæna cynthia* de Drury) se tient sur le ricin.

Aristote attribue la découverte de l'art de dévider la soie à Pamphile, de l'île de Cos, et Latreille fait remarquer que c'est aussi à une femme, à *Siling*, fille de l'empereur *Hoang-ti*, que les Chinois font honneur de cette invention, et comme Sénèque dit, en parlant de ces gazes de soie qui ne garantissaient ni le corps ni la pudeur, qu'on les faisait venir de pays inconnus même au commerce, Latreille doute que cette Pamphile ait appartenu à une île aussi rapprochée que celle de Cos, ou bien il croit que si elle inventa quelque chose, ce fut l'art d'effiler les étoffes de soie et d'en ourdir de nouveau les fils avec du lin, pour faire ces étoffes que Pline nomme *tramo-serica*.

Parmi les îles que forment les branches de la rivière d'Ava ou l'Iraouaddi, il s'en trouve une qui s'appelle *Cosmin ;* et c'est là que Latreille croit reconnaître la *Cos* des vers à soie, que l'on a confondue ensuite avec la *Cos* de l'Archipel. Une partie de son mémoire

est d'ailleurs employée à expliquer les rapports des anciens sur la manière d'opérer de ces vers, rapports où la vérité est fort altérée, comme cela devait être d'après des récits faits par des voyageurs ignorants, et qui peut-être ne tenaient pas même les faits de la première main.

Dugès, qui, il y a quelques années, avait déjà entretenu l'académie de ses recherches sur les *planaires*, lui a présenté un nouveau mémoire sur ces animaux et sur plusieurs genres voisins.

L'établissement du genre prostome, que Dugès a formé avec les espèces de planaires, dont le canal intestinal est pourvu de ces deux orifices, se trouve confirmé par la découverte de quatre espèces nouvelles, savoir : les prostomes clepsinoïde, lombricoïde, blanc et armé. Ce dernier, à cause de sa grandeur, a montré des particularités fort remarquables dans une sorte de trompe armée de pointes dures et cornées, qui paraît à l'extrémité orale de l'intestin, et surtout dans l'existence d'un système circulatoire complet, composé de deux ordres de vaisseaux, les uns plus, les autres moins contractiles, et disposés à peu près comme dans les lombrics et les naïs.

La seconde partie est consacrée au perfectionnement d'un genre de véritables planaires, également établi par Dugès, sous la dénomination de *derostoma*, et dont le canal alimentaire, n'ayant qu'un seul orifice, est en forme de sac et non pas ramifié, comme dans les planaires proprement dites : l'augmentation du nombre des espèces, que l'auteur porte aujourd'hui à dix-sept, l'a conduit à établir dans ce genre une division naturelle suivant que l'orifice buccal est sous l'extrémité postérieure, ou sous le milieu. La première section conserve le nom de *derostoma*, la seconde prend celui de *mesostoma*.

Les observations de Dugès sur les planaires proprement dites, portent sur la distinction des espèces dont il fait connaître cinq nouvelles, et sur quelques points curieux de leur organisation. Le premier regarde le système circulatoire qui, dans ces animaux, est formé d'un réseau général et de deux arbres vasculaires latéraux, communiquant entre eux par de nombreuses anastomoses, se rapprochant en avant, et paraissant se terminer dans un renflement central ou bilobé. Dugès voit dans ce renflement une partie du système vasculaire analogue à ce qu'on remarque dans les lombrics, tandis que Quoy et Gaimard, s'appuyant sur l'observation d'une grande espèce marine, ont pensé que ce renflement appartient au système nerveux.

Mais le second point d'anatomie, rapporté par Dugès, serait bien autrement singulier. L'auteur croit s'être assuré, dans la planaire vaginienne, que de la cavité même du vagin naissent deux canaux courts qui vont se continuer avec les troncs latéraux de l'appareil vasculaire, en sorte qu'il y aurait une communication large et facile entre le système circulatoire et l'appareil génital. Les commissaires



de l'académie n'ont point regardé comme suffisamment démontrée une assertion si contraire à l'ensemble des faits observés dans toute la série animale. Ils ont pensé que le procédé anatomique employé par Dugès, et qui consiste à écraser avec précaution l'animal entre deux verres, et à observer par transparence, a pu lui occasionner quelque illusion, et que les oviductes qui, dans les planaires, se placent d'arrière en avant dans la même direction que les vaisseaux latéraux ont pu être confondus avec ceux-ci par superposition.

Une acquisition bien précieuse pour la zoologie, c'est l'ouvrage que Humboldt a présenté à l'académie, de la part de son auteur, Ehrenberg, et qui a pour objet les petits animaux connus sous les noms de microscopiques et d'infusoires; non-seulement Ehrenberg en a beaucoup observé pendant le voyage qu'il a fait en Égypte et en Nubie, et a déterminé les espèces européennes qui se retrouvent les mêmes dans ces contrées éloignées; non-seulement il a établi, dans cette classe remarquable, de nouvelles distributions méthodiques, et y a ajouté de nombreuses espèces nouvelles; il a surtout fait une découverte qui change beaucoup les idées que l'on avait de leur organisation. En teignant l'eau où ces animaux vivent, avec des matières colorantes organiques non altérées, comme de l'indigo, du carmin, du vert de nerprun, il est parvenu à rendre leur canal alimentaire très visible; et il s'est assuré ainsi qu'aucune de leurs espèces ne se nourrit par l'intus-susception de sa surface, mais qu'elles ont toutes un canal intestinal, et même souvent fort compliqué, contourné sur lui-même, et muni d'estomacs ou de cœcums quelquefois très nombreux. Il a même aperçu dans quelques-uns des organes spéciaux de reproduction et jusqu'à des traces de systeme nerveux et musculaire. Les naturalistes avaient déjà reconnu des organes intérieurs, et particulièrement un estomac, dans les plus grands de ces animaux, nommément dans les rotifères; mais nous ne pensons pas que personne, avant Ehrenberg, se soit douté que, dans les espèces regardées comme simplement homogènes et gélatineuses, dans ces monades dont une goutte d'eau renferme souvent tant de milliers, il y eût cependant un canal digestif et des estomacs. Cette découverte change entièrement les idées, et renverse surtout bien des systèmes; elle est du nombre de celles qui font époque dans les sciences.

Un fait d'un vif intérêt pour la géographie des animaux, et, sous de certains rapports, pour l'histoire des ossements fossiles, l'existence du grand tigre du Bengale, dans le nord de l'Asie (entre les latitudes de Paris et de Berlin), a été constaté par Ehrenberg dans son voyage de Sibérie. De Humboldt nous a communiqué l'extrait d'un mémoire manuscrit de ce naturaliste, dans lequel il discute ce fait, et donne des éclaircissements sur la grande panthère à long poil, *Felis irbis*, des monts Atlas, comparée au *pardus* de Cuvier, et au *Felis chalybeata*.

VOYAGES.

Le Baron de Humboldt est revenu à Paris après une absence de quatre ans, et il a prouvé, par un grand nombre de mémoires et par des notices qu'il a données de travaux non encore terminés, que ni son activité ni son zèle pour les progrès des sciences n'ont diminué. Dans une des séances du mois d'octobre, il a passé rapidement en revue les résultats principaux du voyage qu'il a fait, conjointement avec *Ehrenberg et Gustave Rose*, aux mines de l'Oural et de l'Altaï, aux frontières de la Songarie chinoise et à la mer Caspienne, voyage de plus de 4,500 lieues. Pendant une seule année (celle de 1829) quatre expéditions scientifiques très remarquables ont été entreprises dans cette partie de l'ancien continent : celle de Humboldt, celle de *Parrot* fils au sommet de l'Ararat, qu'il a trouvé couvert de laves d'obsidienne et de 452 mètres plus élevé que le mont Blanc ; celle de *Kupser* à la montagne trachytique d'Elbrouz dans le Caucase, qui atteint à la hauteur de cinq mille mètres ; enfin le grand voyage de *Hansteen* de Christiana et *Adolphe Erman* de Berlin, entrepris dans le but de déterminer les lignes magnétiques depuis Pétersbourg jusqu'au Kamtschatka.

De Humboldt s'est embarqué à Nischni Nowgorod sur le Wolga, pour descendre à Casan et aux ruines tartares de Bolgari, ancienne résidence des Timurides. De là il est allé par Perm à Ekatherinebourg, sur la pente asiatique de l'Oural, vaste chaîne composée de plusieurs rangées presque parallèles, dont les plus hauts sommets atteignent à peine quatorze ou quinze cents mètres, mais qui suit, comme les Andes, depuis les formations tertiaires voisines du lac Aral jusqu'aux roches de grunstein, voisines de la mer Glaciale, la direction d'un méridien. De Humboldt a visité pendant un mois les parties centrales et septentrionales de l'Oural, si riches en alluvions, qui contiennent de l'or et du platine, les mines de malachite de Goumechefskoi, la grande montagne magnétique de Blagodad, les fameux gisements de topaze et de béryl de Moursinsk. Près de Nischni Tagilsk, contrée que l'on peut comparer au Choco de l'Amérique du Sud, on a trouvé une pépite de platine du poids de plus de huit kilogrammes. D'Ekatherinebourg le voyage se dirigea par Fioumen à Tobolsk sur l'Irtiche, et de là par Tara, la steppe de Baraba redoutée à cause de la piqûre d'insectes de la famille des tipules qui y abondent, à Barnaoul sur les rives de l'Obi. au lac pittoresque de Koliwan, et aux riches mines d'argent du Schlangenberg, de Riddersk et de Sirianofski, placées sur la pente sud-ouest de l'Altaï, dont le plus haut sommet, appelé par les Calmoucks Ijictou (montagne de Dieu) ou Alastou (montagne Pelée), et exploré récemment par le botaniste Bunge, atteint presque l'élévation du

pic de Ténériffe. La production annuelle en argent des mines de Koliwan est de plus de 76,000 marcs. En se dirigeant de Riddersk au sud vers le fortin d'Ust-Kamenogorsk, de Humboldt, Ehrenberg et Rose passèrent par Boukhtarminsk la frontière de la Songarie chinoise ; ils obtinrent même la permission de franchir la frontière pour visiter le poste mongol de Baty ou Khoni-Mailakhou, point très central de l'Asie (au nord du lac Dzaïzang), qui se trouve, d'après les déterminations chronométriques de Humboldt, par les 82° de longitude, par conséquent presque dans le méridien de Patna et de Katmandou. En retournant de Khoni-Maïlakhou à Ust-Kamenogorsk, les voyageurs virent sur les rives solitaires de la Boukhtarma, par une longueur de plus de cinq mille mètres, le granite divisé en bancs presque horizontaux, épanché sur un schiste dont les lits sont en partie inclinés de 85°, en partie entièrement verticaux. Du fortin d'Ust-Kamenogorsk, on longea la steppe de la Horde moyenne des Kirghises par Semipolatinsk, Omsk, puis la ligne des Cosaques de l'Ischim et du Tobol, pour atteindre l'Oural méridional. C'est là que, près de Miask, sur un terrain de très peu d'étendue, à quelques pouces sous terre, on a trouvé trois *pepites* d'or natif, dont deux avaient le poids de 28 et la troisième de 43 $\frac{1}{2}$ marcs. Les voyageurs longèrent l'Oural méridional jusqu'aux belles carrières de jaspe vert près d'Orsk, où la rivière poissonneuse du Jaïk brise la chaîne de l'est à l'ouest; de là ils se dirigèrent par Orenbourg (ville qui, malgré son éloignement de la mer Caspienne, se trouve déjà au-dessous du niveau de l'Océan, d'après les mesures barométriques faites pendant une année entière par Hofmann et Helmersen); puis à la fameuse mine de sel gemme d'Iletzki, située dans la steppe de la Petite Horde des Kirghises; au chef-lieu des Cosaques d'Ouralsk, qui, munis de crochets, prennent de nuit de leurs mains, en plongeant, des esturgeons de 4 pieds $\frac{1}{2}$ à 5 pieds de long; aux colonies allemandes du gouvernement de Saratow, sur la rive gauche du Wolga ; au grand lac salé d'Elton, dans la steppe des Calmouks ; et par Sarepta (belle colonie des frères Moraves), à Astrakan. Le but principal de cette excursion à la mer Caspienne était l'analyse chimique de l'eau que devait faire Rose, l'observation des hauteurs barométriques correspondantes à celles d'Orenbourg, de Sarepta et de Casan; et la collection des poissons de cette mer intérieure, pour enrichir le grand ouvrage sur les poissons de Cuvier et Valenciennes. En effet, le Muséum d'histoire naturelle du Jardin des Plantes a reçu, par Ehrenberg, plus de trentes espèces de la mer Caspienne et de différents fleuves de la Russie européenne et asiatique. Les poissons du lac Baïkhal ont été démandés par de Humboldt. D'Astrakan, les voyageurs retournèrent à Moscou par l'isthme qui sépare le Don et le Wolga, par le pays des Cosaques du Don, Woroneje et Toula.

C'est pendant le cours de cette expédition qu'a été faite, au com-

mencement du mois de juillet 1829, la découverte importante des diamants de l'Oural par le comte de Polier et un jeune minéralogiste de l'école de Freiberg, Schmidt, qui avaient accompagné de Humboldt, depuis Nichni Nowgorod. Des analogies géognostiques entre les formations du Brésil et de l'Oural, et l'identité d'association de certains minéraux dans les régions les plus éloignées du globe, avaient fait naître chez ce savant, de même que chez d'Engelhardt, professeur de minéralogie à Dorpat, la ferme persuasion de l'existence des diamants dans les terrains d'alluvions aurifères et platinifères de l'Oural, du Choco et de la Sonora. De Humboldt s'était occupé de cette recherche avec beaucoup d'ardeur, conjointement avec Rose et Schmidt, dès son arrivée à Ekatherinebourg, en examinant à la loupe les résidus des lavages; mais ses recherches ne furent pas couronnées de succès, et la découverte du diamant par le comte de Polier et Schmidt eut lieu sur la pente européenne de l'Oural, à huit lieues au nord-est de Bissersk, dans les alluvions de Krestowosdvijenski, trois jours après que ces messieurs eurent quitté l'expédition dans les environs de Kouchwa et de Tourinsk, pour passer le dos de la chaîne centrale et revenir sur Perm.

De Humboldt a présenté à l'académie, en son nom et en celui de son compagnon de voyage, Gustave Rose, plusieurs minéraux recueillis pendant ce voyage, parmi lesquels il y en a de très rares, ou dont la composition était entièrement inconnue jusqu'ici, tels que l'*aechinite*, qui est selon Berzélius un titanate de zircone; le *pyrochlore* de Miask, qui est un titanate de chaux avec oxide de cérium, substance que Wöhler n'avait trouvée jusqu'ici que dans la cyanite à zircone, de Christiania en Norwége; la *pyrophillite* de Bérésow (silicate d'alumine hydraté et se gonflant à la flamme du chalumeau), analysée par l'habile chimiste de Moskou, Herrmann; la *gahnite* de Kyschtim dans l'Oural central; la *cancrinite*, qui a des rapports avec le lazulite et se trouve dans les monts Ilmen, dans une roche d'*élæolithe* très répandue dans ces contrées; de beaux cristaux de *dioptase* de la grande steppe des Kirghises de la horde moyenne, au pied de la colline d'Altyn-Tubé, mais récemment découverte aussi sur la pente occidentale de l'Oural; enfin deux nouvelles combinaisons de *tellure* de la mine de Sawodinski, au pied sud-est des monts Altaï, peu éloigné de la frontière chinoise. Le tellure était jusqu'ici inconnu en Asie. Rose a trouvé que le minerai de Sawodinski, qui avait été confondu avec le sulfure d'argent d'une couleur tres claire, renferme deux substances différentes : le *tellure d'argent*, composé de 62,42 argent; 36,92 tellure et 0,24 fer, c'est-à-dire d'un atome de tellurium et d'un atome d'argent, et le *tellure de plomb*, composé de 1,28 d'argent, 60,35 de plomb et 38,37 de tellurium. Ces minerais de tellure d'Asie diffèrent entièrement de la composition des tellures aurifères de Nagyag en Transylvanie.

De Humboldt a aussi annoncé à l'académie un grand travail de

Gustave Rose sur l'or des filons, et l'or des terrains d'alluvion de l'Oural, chaîne de montagnes, qui sur son dos offre des terrains d'alluvion aurifères et platinifères, depuis le 53ᵉ jusque bien au delà du 61ᵉ degré de latitude. Rose a trouvé dans les lavages de Chabrowski, près Ekatherinebourg, sur la pente asiatique de l'Oural, de l'or presque pur, renfermant 99,34 d'or, 0,14 d'argent, 0,43 de cuivre et 0,05 de fer, par conséquent de l'or plus pur encore que celui de Giron et de Bucaramanga en Colombie, analysé par Boussingault; mais parmi les échantillons rapportés de l'Altaï, des filons de Sirianowski, Rose a trouvé de l'or natif argentifère à 60,49 d'or et 38,79 d'argent.

De Humboldt a fait connaître encore à l'académie son travail sur les systèmes de montagnes de l'Asie, sur les volcans qui y ont été actifs dans les temps historiques, même en jetant des laves, et sur la grande dépression de l'ouest de l'Asie, dépression dont les surfaces de la mer Caspienne et du lac Aral forment la partie la plus basse (l'une est de 98, l'autre de 62 mètres au-dessous du niveau de l'Océan), mais qui s'étend, conformément aux nouvelles mesures barométriques de Hofmann, Helmersen, Humboldt et Rose, fort loin dans l'intérieur des terres, jusqu'à Saratow sur le Wolga et Orenbourg sur le Jaïk, vraisemblablement aussi au sud-est jusqu'au cours inférieur du Sihoun (Iaxartes) et de l'Amou (Oxus des géographes anciens). Cette concavité de l'Ancien Monde est un *pays-cratère,* comme le sont sur la surface lunaire les taches appelées Hipparque et Archimède : c'est un creux dont la formation paraît être en rapport intime avec le soulèvement du Caucase, du plateau de la Perse, et de cet énorme massif que l'on désigne par le nom bien vague et bien incorrect de plateau de l'Asie centrale, sur les limites de la Songarie chinoise et de la steppe des Kirghises. C'est à Ust-Kamenogorsk, à Semipolatinsk et à Orenbourg, où arrivent tant de caravanes de l'intérieur, que de Humboldt s'est efforcé d'obtenir des Tatars, des Boukhares et des Tachkendis, des itinéraires et des informations sur les contrées voisines de leur pays. Les voyages à Thourfan, Aksou, Khoten, Jerkend et Kachemir sont assez rares : mais Kachgar, le pays situé entre l'Altaï et la pente septentrionale des Monts-Célestes, Gouldja sur les rives de l'Ili (lieu d'exil des grands de la cour et des ministres chinois), Khokand, Boukhara et Samarkand, sont aujourd'hui fréquemment visités par des marchands et commis voyageurs, de race asiatique, établis dans la Sibérie méridionale.

Nous ne pouvons suivre de Humboldt dans le détail de ces renseignements géographiques, qui se lient à ceux qu'Abel-Remusat et Klaproth ont tirés de la connaissance approfondie des ouvrages de statistique chinois et mantchoux. Nous dirons cependant que la partie moyenne de l'Asie, ne formant ni un immense nœud de montagnes, ni un plateau continu, est traversée de l'est à l'ouest par

genres de culture de la Petite-Boukharie, celles des pays remplis de lacs, entre les Monts-Célestes et l'Altaï, prouvent que dans l'Asie moyenne ou centrale, à l'est du méridien de Fyzabad ou d'Attak, il y a de vastes régions moins élevées au-dessus du niveau de l'Océan que ne le sont dans l'intérieur de l'Europe les plaines de la Bavière, du canton de Berne ou de l'Espagne. De Humboldt n'a trouvé tout le terrain, qui du pic de l'Altaï s'étend vers la Songarie chinoise, qu'à 300 ou 350 mètres de hauteur absolue ; cependant ce terrain est bien central, car il y a de là également six à sept cents lieues (de 25 au degré) à la mer Glaciale et au golfe du Bengale, et huit à neuf cents lieues à la mer Noire et à la mer du Japon. Depuis qu'on multiplie les mesures barométriques précises, beaucoup de fausses idées sur la configuration du sol fondées sur des considérations vagues de climatologie et d'hydrographie, et répandues sous des formes dogmatiques dans nos traités de géographie, s'évanouissent peu à peu.

Après avoir jeté un coup d'œil général sur la constitution géologique de l'Asie, de Humboldt examine ce que l'on sait aujourd'hui avec certitude, d'après les itinéraires et les ouvrages chinois et mantchoux, sur les phénomènes volcaniques encore actifs dans l'intérieur de l'Asie, à de grandes distances des côtes. Les points les plus remarquables sont les volcans de Pechan et de Hotcheou, et la solfatare d'Oroumtsi, placés sur la pente septentrionale et méridionale de la chaîne neigeuse du Mouztagh ou des Monts-Célestes, les environs du lac Alakoul et les crevasses de Khobok, où l'on recueille le sel ammoniac.

Le volcan Péchan (appelé aussi Hochan ou Aghie, *montagne de feu*), situé par les 42°, 25′ ou 42°, 35′ de latitude, est celui dont l'éruption au septième siècle de notre ère est le mieux constatée. Les relations qui parlent de cette éruption de laves « coulant comme une graisse liquide » sont de l'an 647 de J.-C., du temps de la dynastie chinoise des Thang, alors possesseurs tranquilles de la Petite-Boukharie et de la Songarie. « La montagne vomit, disent ces relations, sans interruption du feu et de la fumée. C'est de là aussi que vient le sel ammoniac. Sur une des pentes du Péchan, toutes les pierres brûlent et coulent à une distance de quelques dizaines de *lis*. La masse en fusion durcit à mesure qu'elle se refroidit. » D'autres passages d'historiens chinois, qui décrivent la marche d'une armée des Hioungnou au premier siècle de notre ère, parlent « de masses de pierres en fusion. » Le Péchan n'était donc pas alors une solfatare, mais un volcan actif comme l'Etna et le Vésuve ; c'était un volcan à coulées de laves, et tellement central, que son éloignement à la mer Caspienne, à la mer Glaciale, aux mers du Sud et de l'Inde, dans toutes les directions, est de cinq à six cents lieues (de 25 au degré). Encore en 1777, la *Description de l'Asie*, publiée à Péking, rapporte que « la montagne d'ammoniac, au nord



de la ville de Koutché, offre des cavernes et des crevasses dont les ouvertures sont remplies de feu, de sorte que pendant la nuit elle paraît comme illuminée par des milliers de lampes. » A l'est du volcan Péchan (*le Mont-Blanc* du pays des Eleuts), toute la pente septentrionale du grand système des *Monts-Célestes* (Thianchan ou Mouzthag) présente « des laves, des pierres ponces, et des solfatares que l'on nomme des *lieux brûlants*, et dout la plus grande, celle d'Ouroumtsi, a huit lieues de circonférence. Si l'on jette une pierre dans ce bassin, il s'en élève des flammes.» Sur la pente méridionale de la chaîne des Monts-Célestes, à 175 lieues de distance du volcan Péchan, se trouve un autre volcan actif, celui de Tourfan ou de *Hotcheou*, volcan de la *ville de feu*, ville dont les ruines se voient encore à trois lieues de Tourfan. Abel Rémusat, dans son *Histoire de Khoten*, et dans la *Lettre à Cordier*, a déjà parlé de ce volcan. « Il en sort tous les jours une flamme semblable à celle d'un flambeau. » A 75 lieues au nord-ouest de la solfatare d'Ouroumtsi, dans une plaine voisine de la rivière de Kobok, s'élève une colline dout les fentes sont très-chaudes et offrent des croûtes d'ammoniac sublimé. Une montagne conique qui s'élève dans le lac Alakoul, et qui, d'après les rapports de Boukhares, recueillis à Orenbourg, a jadis vomi du feu; les sources chaudes à l'est; le gouffre d'Onybé, duquel sort un vent chaud d'une force extraordinaire; enfin les tremblements de terre, très communs entre les lacs Balcachi, Alakoul et la pente méridionale des Monts-Célestes, se lieut aux phénomènes que nous venons de décrire rapidement.

Le baron de Humboldt croit que la grande dépression de l'Asie, dont l'Aral et la Caspienne sont les parties les plus basses, a peut-être des rapports intimes avec l'origine et la position de volcans si éloignés de l'Océan. La circonstance remarquable du voisinage de la mer partout où les volcans sont encore en activité, semble tenir moins à l'action chimique de l'eau qu'à la configuration de la croûte oxidée du globe et au défaut de résistance que dans le voisinage des bassins maritimes les masses soulevées opposent aux fluides élastiques et à l'issue des matières en fusion dans l'intérieur de notre planète. De véritables phénomènes volcaniques peuvent se manifester, comme dans l'ancien pays des Eleuts et à Tourfan, partout où, par d'anciennes révolutions, une fissure dans la croûte du globe s'est ouverte loin de la mer. Les volcans en activité ne sont rarement éloignés des côtes que parce que là où l'éruption n'a pu se faire sur la déclivité des masses continentales vers un bassin maritime, il a fallu un concours de circonstances très extraordinaires pour permettre une communication permanente entre l'intérieur du globe et l'atmosphère, et pour former des ouvertures qui, semblables à des sources thermales intermittentes, épanchent, au lieu d'eau, des gaz et des terres oxidées en fusion, c'est-à-dire des laves.

L'auteur a présenté à l'académie l'esquisse d'une carte qui montre

la direction des quatre grands systèmes de montagnes de l'Asie centrale et le terrain volcanique qui s'étend depuis la pente méridionale des Monts-Célestes à l'est des pics du Bogdo jusqu'au lac Darlai. C'est la première sur laquelle on trouve l'indication des volcans de l'intérieur, et des hauteurs du sol au-dessus du niveau de l'Océan.

Le baron de Humboldt, en offrant à l'académie la fin du 3e volume de la ***Relation historique de son voyage aux régions équinoxiales du Nouveau-Continent***, a annoncé que de l'ensemble de ses publications sur l'Amérique, qui renferment plus de treize cents planches, il ne reste plus à faire paraître qu'un seul volume de la relation historique et quelques feuilles du ***Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée***, dans lesquelles Valenciennes terminera la description des coquilles fluviatiles et marines trouvées par de Humboldt et Bonpland dans l'intérieur du Mexique et sur les côtes de la mer du Sud. C'est ainsi que cette grande entreprise, uniquement soutenue par la bienveillance du public et souvent interrompue, sera enfin terminée. Elle forme déjà dans la grande édition 28 volumes, dont 17 in-folio et 11 in-quarto. On ajoutera des tables de matières très étendues qui offriront, à chaque article de botanique, de géographie, de météorologie, de magnétisme terrestre ou de géographie astronomique, ce qui a rapport soit à l'Amérique équinoxiale seule, soit à la physique du globe en général. Voici l'indication des ouvrages publiés successivement par de Humboldt, Bonpland et Kunth, et qui forment la collection entière :

Essai sur la géographie des plantes, plus amplement développé dans un ouvrage latin portant le titre de ***Prolegomena de distributione geographica plantarum secundùm celi tempœriem et altitudinem montium***; dans un mémoire sur les *rapports numériques* qu'offrent les différentes familles de végétaux à la masse entière des phanérogames, caractérisant la distribution des formes végétales sous chaque climat; enfin pour la ***physionomie*** des plantes, dans un mémoire inséré dans le second ***volume*** des ***Tableaux de la nature***.

Plantes équinoxiales, par Bonpland.

Monographie des Rhéxies et ***des Mélastomes***, par Bonpland.

Familles des Mimosacées et des Légumineuses.

Graminées rares de l'Amérique équinoxiale.

Nova genera et species plantarum, avec un ***synopsis*** sous forme d'extrait.

Ces 10 volumes de botanique descriptive, dont les 6 derniers ont été rédigés par Kunth, directeur du jardin botanique à Berlin, sont accompagnés de figures gravées d'après les beaux dessins de Turpin.

Recueil d'observations astronomiques, avec un nivellement barométrique et géognostique de la Cordillière des Andes, publié par de Humboldt et Oltmanns. La partie géongostique est plus amplement développée dans l'*Essai sur le gisement des roches dans les deux hémisphères.*

Tableau physique des régions équinoxiales. Toutes les observations qui ont rapport au *magnétisme terrestre* (à l'inclinaison, la déclinaison et l'intensité des forces magnétiques décroissantes, selon des lois très compliquées en apparence, de l'équateur aux pôles) se trouvent exposées dans les additions du troisième volume de la relation historique qui vient de paraître, tandis que la climatologie, ou distribution de la chaleur à la surface du globe, a été traitée séparément par de Humboldt dans son mémoire sur les *lignes isothermes.*

Vues des Cordillières et monuments des peuples indigènes de l'Amérique.

Essai politique sur la Nouvelle-Espagne, avec un atlas géographique et physique renfermant les coupes du plateau central.

Essai politique sur l'île de Cuba, auquel est joint un mémoire sur la géographie astronomique des Antilles, et les moyens de perfectionner les *tables de positions,* en indiquant les limites probables entre lesquelles, dans l'état actuel de nos connaissances, oscille chaque position.

Relation historique du voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, avec un *atlas géographique* et *physique,* et l'analyse raisonnée des matériaux à l'aide desquels les cartes de l'Amérique méridionale ont été construites.

De Humboldt, en présentant cet exposé de ses travaux, a voulu prouver à l'académie, dans laquelle il a siégé si long-temps, qu'il ne se livrera pas à de nouvelles entreprises ni à la publication du *Tableau physique et géognostique du nord-ouest de l'Asie,* sans avoir tiré parti de tous les matériaux recueillis dans les régions tropicales, conjointement avec son ami Bonpland.

MÉDECINE ET CHIRURGIE [1].

ANNÉE 1827.

Nous ne répéterons pas ce que nous avons dit l'année dernière du grand traité sur l'épilepsie par le baron Portal. Cet ouvrage, dont nous avons donné alors une courte analyse, a été publié, et tous les praticiens ont été à même de l'apprécier ; la justice qu'ils lui ont rendue était le seul éloge que pût rechercher le célèbre auteur de tant d'ouvrages, tous consacrés au soulagement de l'humanité souffrante.

Moreau de Jonnès a communiqué à l'académie la notice des irruptions de la fièvre jaune, qui ont eu lieu cette année aux Antilles. Ces îles ont éprouvé, jusqu'au mois de juin dernier, une sécheresse extraordinaire et désastreuse. Il n'est point tombé de pluie pendant soixante-dix jours, période pendant laquelle les campagnes des Antilles en reçoivent ordinairement beaucoup plus que celles de la France pendant l'année entière. Aussi les sources ont-elles été taries, la plupart des rivières desséchées, et les moissons presque entièrement perdues. C'est pendant cette sécheresse, sans exemple dans l'Archipel, que la fièvre jaune a paru, et qu'elle a développé sa puissance meurtrière, depuis le littoral du Mexique jusqu'à Cuba. Ce fait s'élève contre l'opinion qui rattache l'origine de cette maladie à l'état de l'atmosphère, et qui fait de l'humidité de l'air sa cause essentielle ou l'une des conditions de son existence. Il semble indiquer que si les contrées de l'Inde en sont exemptes, il ne faut pas l'attribuer à la sécheresse de leur climat, et qu'il ne faut pas non plus accuser de ces ravages l'humidité des contrées de l'Amérique. Loin d'être arrêtée dans ses progrès ou atténuée dans sa malignité par l'influence d'une constitution extraordinairement sèche, la fièvre jaune a montré cette année aux Antilles sa plus grande activité de propagation et ses symptômes les plus redoutables. Elle a fait périr beaucoup plus du tiers de ceux qu'elle a atteints, et pour la première fois, depuis 1802, elle s'est manifestée par les caractères qui lui sont communs, à quelques époques, avec les contagions les plus formidables : des pétéchies et des charbons gangréneux. D'après

(1) Cet article fait suite à celui du même titre, tom. II, pag. 202 à 255.

les recherches de Moreau de Jonnès, ce dernier caractère n'a été observé, dans les irruptions de la fièvre jaune, qu'aux époques suivantes : à la Martinique en 1694, par Labat ; en 1796, par Davidson ; en 1802, par Savarési et Moreau de Jonnès ; à Rochefort en 1694, par Chirac ; à la Barbade en 1715, par Hughes ; à Minorque en 1744, par Cléghorn ; à Saint-Domingue, de 1733 à 1746, par Poupée Desponts ; à New-York en 1798 et 1805 ; à Cadix en 1800, par les médecins anglais, et à Gibraltar en 1804, par Pym.

Un fait récent, dont la connaissance est acquise par des documents officiels, a été pareillement communiqué à l'académie par Moreau de Jonnès. Un bateau ionien ayant été forcé d'avoir quelques rapports avec un vaisseau turc, l'équipage, lors de son retour à Céphalonie, fut mis en quarantaine. Le patron, qui était monté quelques instants à bord du bâtiment ottoman, était déjà atteint des premiers symptômes de la peste, sans toutefois que les autres marins en donnassent aucun indice. Néanmoins le médecin anglais du lazaret résolut de les soumettre tous également à un traitement mercuriel énergique, interne et externe. Ainsi qu'il l'avait prévu, tous ces individus furent successivement attaqués de la peste, mais avec des différences extrêmement remarquables. Le patron et un autre homme de l'équipage, qui n'avaient éprouvé aucun effet sensible du traitement mercuriel, subirent la maladie dans toute sa violence et sa malignité, et ils succombèrent. Au contraire, les matelots, sur qui le mercure produisit ses effets ordinaires en se portant sur les glandes salivaires, ne furent atteints que de symptômes sans aucun danger. Ils échappèrent à la mort, et rien ne peut faire douter que cette heureuse issue n'ait été causée par les frictions mercurielles, qui ont empêché et prévenu le développement de la maladie et ses suites funestes.

Un moyen aussi simple et aussi facile, qui préviendrait sinon l'invasion de la peste, du moins ses effets mortels, doit exciter, ajoute de Jonnès, un intérêt d'autant plus grand, que des communications avec des navires infectés de cette contagion peuvent être provoquées à chaque instant par les événements dont la Méditerranée est aujourd'hui le théâtre.

Breschet, l'un de nos anatomistes et chirurgiens les plus instruits, a porté l'attention des gens de l'art sur une lésion particulière du cœur, dont la description avait été omise dans les principaux traités des maladies de cet organe. Il la nomme anévrisme faux consécutif du cœur : c'est une sorte de déchirure qui se fait dans les parois du cœur, à certains endroits du ventricule gauche, mais particulièrement vers sa pointe. Le sang s'engage dans cette ouverture, pousse au dehors les enveloppes membraneuses, et produit ainsi à la surface du cœur une tumeur quelquefois aussi volumineuse que cet organe lui-même : le sang se coagule dans cette espèce de poche, et y forme des couches de fibrine, qui lui oppo-

sent pendant quelque temps une résistance suffisante, et retardent ainsi une mort qui autrement aurait été inévitable.

Breschet, à la suite de plusieurs observations qu'il a trouvées dans les livres, ou qui lui ont été communiquées, en rapporte une qui lui est propre, et qui a été faite sur le cœur du célèbre Talma. Une poche assez grande pour contenir un petit œuf de poule communiquait avec le ventricule gauche par une ouverture circulaire d'un pouce de diamètre, garnie d'une sorte de virole cartilagineuse, épaisse de près de trois lignes; ce qui annonce que l'ouverture était fort ancienne, bien que personne, ni Talma lui-même, qui, dans sa jeunesse, avait étudié en médecine, en ait soupçonné l'existence. Les émotions, les sentiments exaltés, qu'avec un talent tel que le sien il devait nécessairement éprouver dans l'exercice de son art, n'ayant point fait naître d'accidents qu'il ait pu remarquer, on doit croire que ce genre de lésion serait peu redoutable dans des hommes d'une existence plus paisible.

Un officier anglais, atteint depuis long-temps de cette maladie, a succombé, en dormant, à la rupture de sa poche et à l'épanchement du sang dans le péricarde.

Le traitement de cette affection, comme on le comprend aisément, doit consister dans tous les moyens qui peuvent donner à la circulation plus de calme et de régularité : éviter tout ce qui peut occasionner des émotions fortes, ne point déclamer, faire peu de mouvements, prendre peu de nourriture, ralentir la marche du sang par des remèdes appropriés, et en diminuer la quantité par des saignées. Ce sont à peu près les mêmes moyens que ceux qu'exigent les anévrismes ordinaires.

Senn, médecin de Genève, a fait connaître les résultats d'une opération de trachéotomie qu'il a pratiquée avec succès. Une petite fille, après divers accidents, avait au larynx un engorgement qui apportait la plus grande gêne à sa respiration : elle maigrissait à vue d'œil; mais une incision à sa trachée-artère, dans laquelle on introduisit une canule d'argent, rétablit promptement cette fonction importante : elle n'a pas cessé dès lors de se bien porter; son larynx a commencé même à reprendre ses dimensions naturelles; sa voix est devenue plus forte; et l'on espère même qu'à l'époque de la puberté elle pourra se débarrasser de l'incommodité qui lui rend ce moyen artificiel nécessaire.

Il y a des exemples semblables dans les animaux, et plusieurs membres de l'académie ont vu une jument qui depuis dix-huit mois ne respirait que par un tube implanté dans la trachée, et qui n'en faisait pas moins un service très pénible.

Une des opérations les plus étonnantes de la chirurgie, et qui cependant est pratiquée de toute ancienneté dans l'Inde, est celle par laquelle on peut reproduire un nez qui a été coupé ou qui a péri par tout autre accident. On parvient du moins à en rendre à peu

près l'équivalent, au moyen d'un lambeau triangulaire de la peau du front que l'on détache, à l'exception d'un pédicule par lequel on lui conserve de l'adhérence, et que l'on abaisse pour le greffer par approche sur les bords ravivés du nez enlevé. Delpech de Montpellier, Lisfranc de Paris, et d'autres habiles chirurgiens y ont parfaitement réussi.

Lisfranc a présenté à l'académie l'individu dont il a ainsi restauré la figure, et qui ne présente rien de difforme. Cet homme a même retrouvé l'odorat, que le contact trop immédiat de l'air sur la membrane pituitaire lui avait fait perdre; la cicatrice de son front n'est pas trop désagréable à la vue; mais ce déplacement de parties a amené de singuliers changements dans ses sensations. Lorsqu'on le frappe sur le milieu du front, il ressent le choc sur son nez artificiel : touché à la racine de ce nez, il rapporte la sensation au front; la percussion faite sur les ailes du nez est ressentie aux joues, mais il n'y a point à cet égard de réciprocité.

Lisfranc, pour éviter une difformité que la torsion du lambeau du front produit quelquefois, l'avait incisé plus bas d'un côté que de l'autre, et n'avait eu qu'à le faire pivoter sur sa pointe. Il en insère les bords dans une incision qui divise perpendiculairement la peau, et offre ainsi une rainure toute prête à les recevoir, et il les maintient au moyen de bandes agglutinatives qui dispensent d'y faire des sutures. Des rubans de plomb laminé, roulés sur eux-mêmes et fixés dans les narines, en ont conservé le diamètre.

Delpech a lu un mémoire sur le même sujet. C'est surtout aux artères qui remontent de la racine du nez vers le front, et que l'on ménage en coupant le lambeau, qu'il rapporte le grand avantage de cette méthode; la laxité du tissu cellulaire qui unit l'aponévrose du muscle frontal au péricrâne fait que ces points de suture rapprochent avec une facilité extrême les bords de la plaie, dont il ne reste ainsi que des traces très légères. Les précautions variées qu'exigent les divers états des parties sont indiquées avec beaucoup de soin dans ce mémoire, qui est fondé sur de nombreux succès; mais Delpech ne s'est pas borné à réparer des nez. Il a restauré une partie de la paupière inférieure, et les voies de l'excrétion des larmes, dans un individu où, dès la naissance, ces parties avaient été détruites par une sorte d'arrachement. Une bande étroite de la peau du front, abaissée et greffée, a réparé cette erreur de la nature, et fait disparaître une difformité hideuse.

Un étranger, qui montrait à Rouen une ménagerie ambulante, ayant été piqué à la main par un serpent à sonnettes, la mort s'ensuivit au bout de huit heures, quoique l'on se soit empressé de lier et de cautériser la partie blessée. Les docteurs Pinhorel et Desmoulins trouvèrent le sang d'une grande partie des veines du bras concrété en un caillot continu. Ce malheur a engagé l'autorité à requérir l'avis de l'académie sur les moyens de prévenir de

semblables accidents. L'académie a demandé que l'exposition, et même l'introduction de ces sortes d'animaux à l'état de vie fût interdite, et elle l'a demandé avec d'autant plus d'instance, que leur climat natal n'étant pas plus froid que le nôtre, rien n'empêcherait une femelle pleine qui viendrait à s'échapper, de propager son espèce. On sait, par exemple, que la grande vipère fer-de-lance, qui n'est pas moins venimeuse que le serpent à sonnettes, et qui ravage si cruellement la Martinique et Sainte-Lucie, n'a été introduite dans ces îles que par des causes accidentelles, et n'existe point dans les autres Antilles. Leur arracher les crochets à venin ne préviendrait point le danger, car ces crochets sont promptement remplacés; et quant aux autres remèdes, quoique l'on en ait préconisé plus de trois cents, il n'en est aucun dont l'efficacité soit suffisamment constatée. La ligature elle-même est, selon Delile, qui a donné un mémoire à ce sujet, un moyen beaucoup trop faible. C'est à l'ablation ou à la cautérisation la plus prompte de la partie blessée qu'il faut recourir sans délai; et trop souvent encore elles n'ont point de résultat, parce qu'elles ne peuvent être exécutées en temps utile.

ANNÉE 1828.

Le baron Portal, toujours occupé de laisser à la postérité les résultats de son immense expérience, a présenté à l'académie deux mémoires dont l'un est intitulé : *Considérations sur les fièvres putrides devenues malignes*, et l'autre, *Observations et remarques sur la nature et le traitement des hydropisies avec des palpitations du cœur, et principalement sur le ramollissement de cet organe.*

Ces mémoires, remplis d'observations cliniques et d'autopsies anatomiques avec quelques remarques pour confirmer la doctrine de l'illustre médecin, sont peu susceptibles d'extraits.

L'auteur établit, dans le premier, qu'il y a une fièvre qui tend à la putréfaction du corps, et qu'on peut appeler *putride simple*, mais qui peut souvent devenir *maligne*, et être alors très dangereuse, surtout si on lui laisse faire d'ultérieurs progrès, sans administrer le traitement qui peut les prévenir, le quinquina notamment, à différentes doses.

Dans le second, Portal prouve, par des faits nombreux, que l'hydropisie survient souvent à ceux qui éprouvrent des palpitations de cœur. Il indique alors le traitement dont il a retiré plusieurs fois des avantages manifestes, mais qui malheureusement n'ont été trop souvent que momentanés; les palpitations du cœur ont bien diminué, elles ont cessé même; mais c'est le cœur qui s'est ramolli, et sa substance s'est changée en une sorte d'*adipocire* bien reconnue par les autopsies; une fois cette transformation arrivée, le mal est incurable.

Portal a déjà rapporté, dans nos mémoires et dans d'autres écrits, plusieurs exemples du ramollissement du cœur et de plusieurs autres organes chez des individus auxquels il avait donné des soins dans leur funeste maladie.

Moreau de Jonnès a communiqué à l'académie la notice des épidémies qui ont paru, en 1828, aux Antilles.

La fièvre jaune, le fléau de ces îles, ne s'est point montrée à la Guadeloupe depuis dix-huit mois, nonobstant l'arrivée de troupes assez nombreuses, et dont les soldats ne sont pas acclimatés. A la Martinique elle a paru au mois d'octobre, et durait encore en janvier dernier. Elle a commencé dans la ville de Saint-Pierre, et a fait surtout des victimes parmi les marins et dans les hôpitaux. Pendant le mois de décembre, qui a été moins meurtrier que le mois précédent, sur 46 malades, qui ont été atteints de la maladie, 25 ont succombé. Il est extraordinaire que la fièvre jaune règne aux Antilles dans cette saison de l'année, pendant laquelle la température ressemble à celle de nos printemps.

Le port de la Trinité, où jamais ce fléau ne pénétrait autrefois, a été cette année envahi par lui, et deux hommes y ont péri, peu de temps après l'apparition des premiers symptômes, dont la violence s'est accrue d'une manière effrayante.

Pour se préserver de pareils malheurs, le Mexique, la Colombie, ont adopté diverses mesures sanitaires. Une funeste expérience ayant fait reconnaître, dans les différentes parties du continent voisin des Antilles, que les irruptions de la fièvre jaune ont pour cause l'importation de cette maladie par les communications maritimes, le gouvernement de Colombie a prescrit, au mois d'octobre dernier, qu'aucun navire ne serait admis dans les ports de cette république s'il n'était muni d'une patente de santé prouvant qu'il n'y a point de danger à le recevoir à libre pratique.

De Jonnès a communiqué pareillement à l'académie les détails donnés par les documents officiels anglais et espagnols sur l'irruption de la fièvre jaune à Gibraltar. Il en résulte :

1° Que l'importation de la maladie est attribuée au navire suédois *le Bidger,* venant de la Havane, et admis à débarquer sa cargaison à Gibraltar, dans le cours de la quarantaine, et quoiqu'il eût déjà été repoussé de Cadix et de Malaga, parce qu'il avait la fièvre jaune à bord, et qu'une partie de son équipage avait succombé à la maladie dans le cours de sa traversée.

2° Que la propagation de la contagion, parmi les habitants de Gibraltar, est attribuée, d'après la haute autorité du président de la junte sanitaire de Cadix, au débarquement des effets qui avaient servi aux marins morts de la fièvre jaune pendant le voyage, lesquels effets furent vendus aux habitants, pour leur usage personnel.

3° Que la maladie redoubla d'intensité immédiatement après les événements qui firent affluer la population dans les lieux publics.

4° Quelle se propagea sans exception dans les lieux où il n'existe certainement aucune cause d'infection locale, tels que le terrain neutre, qui est sec et sablonneux, et le sommet du rocher de Gibraltar, qui est sans cesse soumis à une forte ventilation.

5° Que, dans une courte période de dix-huit jours, du 16 septembre au 1er octobre, le nombre des malades sextupla et celui des morts fut triplé, malgré des mesures sanitaires auxquelles on ne peut rien reprocher, sinon d'avoir été tardives.

6° Qu'il périt pendant cette période, qui constitue celle de la plus grande violence de l'épidémie, un malade seulement sur trente, proportion trois fois moindre que dans les irruptions de la fièvre jaune aux Antilles; d'où l'on peut conclure que la puissance meurtrière de la fièvre jaune n'a point atteint, à Gibraltar, le même degré que dans les contrées tropicales d'où elle tire son origine.

7° Que toutefois le nombre des malades ayant sextuplé, dans l'espace d'un peu plus d'une quinzaine de jours, la rapidité de propagation de la maladie égala celle qu'elle possède dans ses plus funestes irruptions sous la zone torride; d'où l'on peut induire que, si la fièvre jaune a été moins dangereuse à Gibraltar que dans l'Amérique tropicale, elle n'a pas eu une puissance de transmission moins grande et moins rapide.

Une maladie d'un autre ordre, moins formidable que la fièvre jaune, mais qui s'est répandue aussi rapidement, a été signalée par Moreau de Jonnès, dans une communication à l'académie. Dès le mois de janvier 1828 il parut dans les deux villes maritimes de la Martinique une épidémie dont on n'avait pas encore eu d'exemple, et qui plus de six mois après n'avait pas encore cessé. Cette maladie simule le rhumatisme articulaire, par des douleurs aiguës dans les membres, avec tuméfaction; elle a semblé quelquefois se rapprocher de la scarlatine par une affection cutanée, qui se développe vers le déclin du mal, mais qui, le plus souvent, n'apparaît point. Ces symptômes, qui ne semblent pas, par leur nature, devoir être redoutables, le deviennent par l'extrême violence de la douleur qu'éprouvent les malades, et qui leur arrache des cris. Ils ne le sont pas moins par la singulière extension du mal, qui attaque indistinctement l'enfant au berceau et le centenaire, et qui n'épargne les personnes d'aucune classe ni d'aucune race. Un document officiel affirme que la moitié des habitants de la Havane en ont été atteints presque simultanément; et il a fallu construire des hospices temporaires dans plusieurs quartiers de la ville. Au demeurant, ni à Cuba, ni à la Martinique, aucun malade n'a succombé, quoiqu'il y ait eu des rechutes très graves. Une opinion commune à la Havane, et partagée par des praticiens, est celle de l'importation de la maladie par l'escadre espagnole que commande l'amiral Laborde, et qui, dit-on, l'a contractée dans ses communications avec le littoral du continent américain. Le témoignage de cette opinion se trouve dans le

nom indien qu'on a conservé à la maladie, en y ajoutant celui du lieu dont elle tire son origine ; on l'appelle à Cuba *Banguée del Colorado*. Aux Antilles, les médecins sont fort divisés sur le mode de propagation de l'épidémie ; mais ils s'accordent à reconnaître qu'ils n'en ont jamais observé de semblable, et dans les îles françaises, le peuple ne sachant quel nom lui donner, et pour désigner ce qu'elle a d'extraordinaire et de bizarre, l'a nommée *la Girafe*.

Flourens a présenté des observations sur l'apoplexie du cervelet, d'où il résulte : 1° qu'il y a deux degrés distincts d'apoplexie ; une *apoplexie profonde*, ou dont le siége pénètre jusque dans le centre même de l'organe ; et une *apoplexie superficielle*, ou dont le siége n'atteint que la superficie de l'organe.

2° Qu'à chacun de ces degrés différents d'apoplexie correspondent des symptômes propres et déterminés ; à *l'apoplexie profonde*, un trouble et un désordre complets des mouvements ; et à *l'apoplexie superficielle*, une simple *instabilité*, ou défaut d'énergie musculaire et de situation fixe ;

3° Que *l'apoplexie profonde* s'accompagne de *l'apoplexie superficielle*; mais qu'il n'en est pas de même de celle-ci, qui peut exister sans l'autre, et qui n'en paraît que le premier degré, un degré précurseur, qui doit éveiller toute l'attention du médecin pour prévenir le passage de la maladie au second degré.

4° Dans l'*apoplexie profonde*, Flourens a constamment trouvé que l'épanchement résidait dans une cavité creusée dans l'intérieur de l'organe : dans l'*apoplexie superficielle*, au contraire, il a trouvé la superficie seule de l'organe altérée, et présentant une couleur rosée ou d'un rouge tendre, couleur qu'elle devait à un nombre infini de points et de stries rouges, dont elle était plus ou moins parsemée dans toute son étendue.

La propriété qu'ont les cantharides de soulever l'épiderme et de produire l'effet que l'on attend des vésicatoires, tient à un principe particulier, découvert par Robiquet, et qui est cristallisable et dissoluble dans l'alcool bouillant, l'éther, l'huile et les autres corps gras ; il ne paraît pas intimement lié à celui qui, dans le même insecte, agit sur la vessie ; et, en interposant entre le vésicatoire et la peau un papier joseph huilé, on obtient tout le bon effet du vésicatoire, en évitant une partie de ses inconvénients.

Bretonneau, médecin à Tours, qui a fait des observations importantes sur le mérite de ce procédé, y en a joint beaucoup d'autres sur les insectes qui jouissent plus ou moins des propriétés de la cantharide. De ce nombre est surtout un *mylabre*, voisin de celui de la chicorée, qui, si l'on en juge par les descriptions de Pline et de Dioscoride, paraît avoir été la cantharide usitée par les anciens. C'est dans une humeur qui suinte de ses articulations qu'est contenue la substance vésicante, mais on ne peut pas l'isoler, et l'on est réduit à employer la poudre de l'animal desséché. Toutes choses

égales d'ailleurs, son action est plus vive que celle de la cantharide ordinaire (*Lytta vesicatoria*, Fab.). Le *cerocoma de Schæffer* a aussi une action très forte; toutes les espèces de *méloë* jouissent de la même propriété.

Pour obtenir le principe vésicant isolé, ou du moins mêlé seulement de la graisse de l'animal, Bretonneau traite l'insecte concassé avec de l'éther sulfurique dans un tube bien bouché, et chauffé à 40° centigrades; après le refroidissement à 3°, on introduit avec force dans le tube une bourre de coton qui s'imbibe de l'éther; on l'en exprime, le clarifie et l'évapore; il dépose la substance qui y est dissoute et à laquelle la cantharidine est unie. Étendue dans l'huile, elle jouit de la propriété vésicante avec une telle précision, que les ampoules retracent jusqu'aux angles les plus aigus du papier sur lequel on l'applique; en sorte que rien n'est plus commode pour un vésicatoire que l'on veut circonscrire.

Les ouvriers qui fabriquent des toiles fines sont obligés de se tenir dans des lieux bas qui empêchent leur fil de se dessécher trop vite, mais qui leur occasionnent aussi les diverses maladies, résultats ordinaires de l'humidité. On a cherché divers encollages qui pussent remplir le même but en attirant l'humidité de l'air, et qui, pouvant être employés partout, ne fassent pas courir le même danger. Doubeg, père et fils, de Rouen, en ont composé un où entre l'hydro-chlorate de chaux; et il paraît que l'on en a fait usage avec succès dans les fabriques de cette ville. Si l'expérience continue à en recommander l'emploi, les auteurs auront acquis un titre au prix fondé par de Monthyon pour ceux qui auront rendu un art ou un métier moins insalubre.

Une excroissance cancéreuse, sortie du fond des alvéoles de la mâchoire inférieure, et qui occupait toute la partie antérieure, s'étant reproduite avec une sorte de fureur, malgré l'emploi répété du fer chauffé à blanc, devenant énorme et rendant la mastication et la déglutition impossibles, ne laissa à Delpech, professeur de Montpellier, d'autre parti à prendre que d'enlever la portion de l'os d'où cette tumeur émanait. Deux sections furent pratiquées à la lèvre inférieure et au-dessous du menton; les lèvres et la joue furent séparés de la mâchoire inférieure; deux dents molaires furent arrachées sur les limites de la partie malade de l'os qui fut détaché du reste avec les précautions convenables, et dont il fallut encore séparer les membranes et les muscles qui s'y attachent; mais alors ces muscles, ne retenant plus la langue ni l'os hyoïde, la langue et l'épiglotte se rejetèrent en arrière de façon à intercepter la respiration, et l'on fut obligé de la retenir au moyen d'une érigne que l'on y implanta. Les deux portions de mâchoire restantes furent maintenues rapprochées au moyen de fils d'or attachés aux dents, et l'un de ces fils fut passé au travers de la langue pour empêcher qu'elle ne se portât de nouveau en arrière quand l'érigne ne la retiendrait

plus. Enfin, les bords des plaies furent réunis au moyen des sutures appropriées. Malgré toutes les horreurs de ces opérations, le malade a été parfaitement guéri au bout de vingt jours; l'intervalle des branches de la mâchoire s'est rempli par une substance qui, sans être osseuse, a une solidité suffisante pour les empêcher de s'écarter l'une de l'autre pendant la mastication; la parole, la déglutition, sont aussi faciles que jamais, et même il n'en résulte pas une très grande difformité.

Isidore Bourdon, qui a déjà reçu des encouragements de l'académie pour ses *Mémoires sur la respiration*, lui a présenté cette année une physiologie médicale, où il a pour but d'appliquer à l'art de la médecine les principes les plus avérés de la physiologie positive. Son ouvrage contient sur les nerfs, sur les sensations morbides, sur le pouls, sur les bruits inspiratoires et sur la chaleur, des faits et des déductions qui ne sont ni sans nouveauté ni sans importance.

ANNÉE 1829.

Moreau de Jonnès a continué de communiquer à l'académie les résultats des documents officiels qui font connaître au conseil supérieur de santé la marche et les progrès des maladies pestilentielles.

Favorisée par les événements de la guerre, la peste s'est propagée en 1829 sur plusieurs points du littoral de la mer Noire. Elle existait au mois de juillet à Varna, aux environs d'Odessa, et à bord de plusieurs des bâtiments russes; elle pénétra jusqu'à deux fois dans la ville même d'Odessa, où des mesures sévères arrêtèrent bientôt ses ravages : les mêmes précautions arrêtèrent le fléau dans Sébastopol, où il s'était répandu au mois d'août.

Le *choléra-morbus* paraît avoir exercé moins de ravages en Asie en 1829 que dans les années précédentes. Dans l'année 1828, il avait envahi toutes les Indes orientales, et principalement le Bengale, où il avait décimé les habitants et dépeuplé des villages entiers.

A bord d'un navire de la compagnie des Indes, parti de Bombay pour Canton, la maladie devint générale : en cinq jours 38 hommes en furent atteints; 24 en moururent, dont six en moins de six heures, et 13 dans les douze heures qui suivirent les premiers symptômes.

Le choléra s'est montré, pour la seconde fois, sur les frontières de l'Europe : en 1823 il avait paru à Astrakan; en 1828 il a éclaté, vers la fin de l'automne, à Oremhourg, ville située à la limite de la Russie d'Europe et de celle d'Asie : l'irruption a eu lieu après l'arrivée des caravanes venues de la haute Asie, dont les communications avec l'Indoustan sont multipliées : après l'hiver cette cruelle maladie a reparu, et exercé de grands ravages.

La fièvre jaune, si violente à la Martinique en 1828, ne s'y est point montrée depuis le mois de mars 1829, non plus qu'à la

Guadeloupe, malgré les fortes chaleurs qu'on y a éprouvées : mais à la Jamaïque et à la Havane elle exerçait de grands ravages aux mois d'avril, de mai et de juillet : au mois d'août elle se manifesta à la Nouvelle-Orléans, et ses progrès furent si effroyables, qu'elle enleva pendant six semaines de 250 à 300 personnes, par jour, dans la ville.

Roulin a présenté un mémoire sur l'ergot du maïs et sur les effets de cette substance, observés par lui dans les provinces de Neyba et de Mariquita en Colombie.

On sait depuis long-temps en Europe que les grains du seigle, lorsqu'ils sont encore sur l'épi, sont attaqués d'une sorte de maladie produite par un champignon parasite, que l'on nomme l'ergot, et l'on a adapté à l'art des accouchements la propriété que l'on a reconnue à cette substance, de provoquer, comme par une action spéciale, les contractions ralenties de l'utérus.

L'ergot du maïs que fait connaître Roulin n'a pas l'apparence de celui du seigle, mais il produit des effets analogues : il a la forme d'une petite poire ou d'un cône enté sur le grain primitif, dont le volume et la couleur sont peu altérés ; cependant on le reconnaît facilement, et on le désigne sous le nom de *peladro*, parce qu'on lui a reconnu la propriété de faire tomber les poils et les cheveux de l'homme et des animaux. Les porcs qui s'en nourrissent perdent leurs poils ; souvent leurs membres postérieurs se paralysent et s'atrophient ; chez les mules, les crins tombent, les pieds s'engorgent, et il n'est pas rare de leur voir perdre un ou deux sabots, qui se reproduisent néanmoins quand on abandonne ces animaux dans les pâturages. Les poules qui avalent de ces grains pondent souvent des œufs sans coquilles, et l'auteur conjecture que cela peut tenir à une contraction convulsive de l'oviducte, qui amène l'expulsion prématurée de l'œuf avant que la matière calcaire ait eu le temps de se déposer à sa surface.

Cette sorte de maladie du maïs est inconnue au Mexique et au Pérou, et, s'il faut en croire l'auteur, lorsque les grains ergotés sont transportés au delà des régions des neiges éternelles, dans les Cordilières, on peut s'en servir sans danger et sans inconvénients.

On avait reconnu depuis long-temps que chez les très jeunes animaux à température constante, comme les mammifères et les oiseaux, l'acte de la respiration ne suffisait pas seul à leur fournir la chaleur nécessaire pour l'exercice de la vie, et que par instinct les parents se tiennent constamment en contact avec leurs nouveau-nés, afin de les préserver des causes de refroidissement. Ces remarques ont engagé Villermé et Milne-Edwards à rechercher quelle peut être l'influence de la température sur la mortalité des enfants nouveau-nés. Ils ont relevé avec soin les états de naissance et de décès, mois par mois, dans tous les départements de la France, pendant les années 1818 et 1819, et il résulte de leurs

recherches que la mortalité des enfants depuis la naissance jusqu'à l'âge de trois mois, est partout plus considérable dans le trimestre d'hiver que dans les trois autres saisons. Les auteurs ont ensuite examiné les départements sous le rapport de leurs latitudes, et ils ont vu que la mortalité diminue sensiblement au sud dès le mois de mars, tandis qu'elle se prolonge jusqu'à la fin d'avril dans le nord de la France.

Villermé et Milne-Edwards attribuent ces résultats fâcheux à la nécessité établie par nos lois de présenter dans des lieux publics, quelle que soit la saison, et souvent à de grandes distances, les enfants nouveau-nés, dès les premiers jours de leur naissance; et ils pensent que si leurs observations sont intéressantes pour la physiologie et pour la médecine, elle mérite surtout d'éveiller la sollicitude des législateurs et du gouvernement.

Depuis les heureux essais de Coindet sur l'iode, la plupart des médecins avaient employé ce médicament dans le traitement des nombreuses affections connues sous les noms d'écrouelles, de scrofules et d'humeur froide; mais aucun ne s'était trouvé dans une position aussi favorable que Lugol, médecin de l'hôpital Saint Louis, pour étudier sur un grand théâtre les effets et les propriétés de ce puissant remède.

Lugol a soumis à un traitement par l'iode un nombre considérable d'individus atteints à divers degrés de maladies scrofuleuses, et il est arrivé à des résultats dont les commissaires de l'académie se sont fait un devoir de constater l'exactitude et de reconnaître le mérite. Quand il veut donner l'iode à l'intérieur, Lugol préfère aux préparations alcooliques ou sirupeuses une simple solution d'iode pur dans l'eau distillée, comme offrant plus de certitude pour les doses; à l'extérieur il emploie, soit des solutions aqueuses plus chargées, soit des pommades où l'iodure de potassium entre à des doses variables.

Lugol, étudiant les effets de l'iode sur l'économie, a observé qu'appliqué à l'extérieur il produit des cuissons douloureuses, et en même temps améliore très vite l'aspect des surfaces ulcérées; donnée à l'intérieur et toujours en petite dose, l'eau iodée excite constamment l'appétit, et paraît augmenter les sécrétions urinaires et salivaires; quelquefois, mais rarement, elle devient purgative; dans d'autres cas plus rares, où elle a occasionné des douleurs d'estomac, le vin de quinquina a fait cesser ce symptôme.

L'auteur se propose de poursuivre et de multiplier les recherches pour lesquelles il est si heureusement placé.

Ganal avait annoncé à l'académie que l'inspiration du chlore gazeux était un moyen de guérir la phthisie pulmonaire : plusieurs médecins se sont dès lors occupés de l'administration de ce remède, et Cottereau a présenté à l'académie le dessin et la description d'un appareil qu'il destine à cet objet. Le perfectionnement consiste en

ce qu'à l'aide d'une petite lampe, l'eau chargée de chlore est échauffée dans un flacon à un degré déterminé par un thermomètre qui y est annexé; au moyen de robinets, d'une part, les gouttes du liquide chargé de chlore sont facilement comptées; de l'autre, le tube par lequel s'opère l'inspiration peut être fermé de manière à ce qu'il ne se perde aucun atome de chlore.

Les commissaires de l'académie ont pensé que l'appareil de Cottereau remplit bien le but qu'il s'est proposé, de faire respirer du chlore à une température et dans une quantité déterminées, sans déperdition de ce gaz, mais que, pour ce qui regarde l'efficacité de ce remède contre la phthisie, il n'est pas possible de tirer de conclusion du fait unique rapporté par ce médecin.

Deleau, qui s'est voué avec persévérancee à l'étude des maladies de l'oreille, a présenté un mémoire sur les affections chroniques de l'oreille moyenne. Il s'est d'abord attaché à montrer que la force élastique de l'air atmosphérique qui remplit la caisse du tambour et les cellules mastoïdiennes a une influence considérable sur le degré de finesse de l'ouïe, et que quand cette élasticité est diminuée ou accrue relativement à celle de l'air extérieur, l'ouïe devient dure. C'est ce qui explique comment plusieurs maladies de l'arrière-gorge et des fosses nasales peuvent, en empêchant ou en gênant l'introduction de l'air dans l'oreille moyenne par le canal d'Eustache, produire une surdité ou continue ou accidentelle. Deleau a eu l'idée de faire par ce canal des injections d'air, espérant que l'on pourrait reconnaître, par la différence des sons produits suivant que l'air parviendrait ou non dans la caisse, si la surdité dépend d'un simple rétrécissement ou d'une obstruction de la trompe.

Pour avoir des points de comparaison, il a examiné d'abord les phénomènes que produit l'injection de l'air dans une oreille saine; et il désigne par l'expression de *bruit sec de la caisse*, celui qu'on entend alors, et qui ressemble au bruit d'une pluie forte tombant sur les feuilles des arbres. Quand l'intérieur de la caisse contient quelque liquide, on entend alors une espèce de gargouillement : c'est ce que Deleau nomme *bruit muqueux*.

Il assure que par son procédé on peut reconnaître l'état pathologique de l'oreille moyenne, 1° en faisant attention à la nature des bruits que produit le courant d'air déterminé par l'injection, et que l'opérateur peut apprécier en appliquant sa propre oreille contre le pavillon de celle du malade.

2° En observant avec soin les changements que ces injections produisent sur la faculté d'entendre. En effet, lorsqu'il n'y a d'obstacle qu'à l'orifice ou dans le trajet du canal d'Eustache, et que la caisse du tambour n'est le siége d'aucune lésion, le courant d'air occasionne un bruit tout-à-fait analogue à celui qu'on observe dans une oreille saine, et aussitôt après que la sonde est enlevée, le malade entend mieux qu'avant l'opération. Cette amélioration

se soutient quelquefois pendant plusieurs jours, et elle semble indiquer que quand la trompe est obstruée la surdité tient à l'absorption de l'air renfermé dans la caisse.

3° Deleau tire quelques conclusions des effets de l'injection sur la sensibilité, ayant observé que cette opération était douloureuse dans tous les cas d'inflammation chronique, et qu'il n'en était pas de même pour les phlegmasies aiguës.

Enfin l'auteur pense que l'on pourrait employer les injections d'air pour le traitement de quelques maladies de la partie moyenne de l'oreille.

Leroy (d'Etiolles) a entrepris sur l'asphyxie par submersion, des recherches dont les résultats ont une grande importance relativement aux secours à donner aux noyés : il a vu qu'en poussant brusquement de l'air atmosphérique dans la trachée-artère de certains animaux, tels que les lapins, les renards, les moutons, etc., on détermine une mort soudaine; d'autres animaux, comme le chien, résistent à cette insufflation brusque des poumons, mais leur respiration devient gênée, et ils sont malades pendant plusieurs jours. Si l'on cherche quelle est dans ces cas la cause de la mort, on reconnaît que le plus souvent l'air insufflé déchire le tissu délicat du poumon, se répand dans la cavité de la plèvre, repousse et presse le poumon vers la partie supérieure de la poitrine, et s'oppose ainsi à l'accomplissement de la respiration; enfin, le diaphragme, fortement tendu, fait saillie dans l'abdomen. La mort arrive donc ici d'une manière analogue à celle qui suit les plaies pénétrantes de poitrine, avec accès continu de l'air extérieur dans la cavité des plèvres : ce qui le prouve encore, c'est que si, d'une part, on injecte directement ce fluide dans la cavité de la poitrine au moyen d'une canule plongée dans un espace intercostal, l'animal succombe, et que si, d'une autre part, après avoir insufflé de l'air dans le poumon, on lui donne issue par une ponction faite aux parois du thorax, l'animal ne ressent qu'un peu de gêne dans la respiration.

Quant à la différence des effets qu'on observe dans le chien, elle paraît tenir à la résistance plus grande du tissu pulmonaire de ces animaux.

L'auteur, conduit par ces recherches, se demande ensuite si le poumon de l'homme se rapproche de celui des moutons, ou bien s'il offre la résistance de celui du chien; et, à défaut d'expériences sur l'homme vivant, impossibles à tenter, il conclut, d'essais comparatifs faits sur des cadavres d'adultes et de nouveau-nés, que, dans les premiers, le tissu du poumon est beaucoup plus délicat et plus facilement déchiré que dans les seconds; ce qui rend moins dangereuse l'insufflation de l'air, faite dans la maladie connue sous le nom d'asphyxie des nouveau-nés, que l'insufflation opérée sur des adultes submergés.

Cependant Leroy ne conclut pas de ces observations que l'on doive proscrire l'insufflation du poumon dans le cas d'asphyxie, mais il montre que, faite sans ménagement, par des mains inhabiles, ou bien avec force et violence, suivant les préceptes de quelques auteurs, elle peut devenir funeste. L'auteur se demande si l'on ne pourrait pas rapporter, du moins en partie, à l'emploi mal dirigé de ce moyen, la différence des succès obtenus à diverses époques : ainsi, avant la révolution, on sauvait les huit neuvièmes des noyés, tandis qu'aujourd'hui, on ne rappelle à la vie que les deux tiers des individus secourus.

Pour faire disparaître les dangers de l'insufflation, ordinairement confiée à des hommes ignorants, Leroy s'est efforcé de mettre les appareils dans l'impossibilité de nuire : il rend au soufflet la soupape de Hunter, dont on l'avait privé mal à propos; il proportionne la quantité d'air injecté à la capacité de la poitrine aux différents âges; il imagine un appareil pour faire pénétrer sans peine la canule dans la trachée-artère; enfin, il adapte à son soufflet un calorifère d'un emploi commode. Pour faciliter l'introduction de l'air extérieur dans les poumons, il propose de mettre en jeu l'élasticité des côtes, de leurs cartilages et des parois abdominales, en faisant sur l'abdomen et le thorax des pressions modérées, auxquelles on fait succéder un temps de relâchement; et il pense que, par cette manœuvre, le sang stagnant dans les vaisseaux de l'abdomen et de la poitrine, mis en mouvement vers le cœur et le poumon, réveille la contractilité du diaphragme et ramène la respiration et la vie. Leroy attache même une telle importance à ce procédé, qu'il lui rapporte un bon nombre des heureux résultats que l'on attribue à l'insufflation du poumon, quand on combine les deux moyens; et il pense que, dans beaucoup de cas, surtout dans ceux où les individus n'ont séjourné que peu de temps sous l'eau, l'emploi de ce procédé simple doit suffire.

On rencontre quelquefois, dans l'art des accouchements, des cas difficiles où l'étroitesse et la mauvaise conformation du bassin empêchent la tête de l'enfant d'en franchir les diamètres. On doit alors recourir à l'opération césarienne si le fœtus est vivant, ou, s'il est mort, agir directement sur son crâne pour en diminuer le volume. C'est dans ce dernier cas, que Baudelocque a proposé de substituer aux instruments dont on s'est servi jusqu'à présent, un instrument de son invention, assez semblable, pour sa forme générale, à un forceps, et qui, après avoir saisi la tête, la comprime avec une telle force, que la voûte et la base du crâne sont affaissées en un instant. Les commissaires de l'académie ont pensé que l'instrument de Baudelocque pouvait être préféré aux crochets pointus dont on se sert communément, mais que sa longueur, et surtout son poids considérable, devaient en rendre le maniement difficile et l'application dangereuse, et ne permettaient

pas d'en espérer tous les avantages que son auteur s'en était promis.

Il était naturel de s'attendre, après la belle découverte de la lithotritie, et après les encouragements que l'académie a donnés à ses auteurs, que l'attention des hommes de l'art se porterait sur cet objet, et que de nouveaux instruments viendraient ajouter, par une construction plus ingénieuse ou plus parfaite, à la perfection et à la sûreté de cette utile opération. L'académie a reçu avec un vif intérêt, un mémoire détaillé et des instruments nouveaux, qui peuvent, dans le docteur Rigal, leur inventeur, un zèle à toute épreuve et une grande aptitude aux combinaisons de la mécanique.

On sait que l'emploi de la lithotritie repose sur la possibilité de faire arriver dans la vessie une sonde droite (1) de gros calibre; mais il est des cas où l'on ne peut parcourir le canal de l'urètre qu'avec une sonde courbe, et cette circonstance avait jusqu'à présent rendu impossible dans ce cas l'application de la méthode de broiement. Rigal a surmonté cet obstacle en imaginant une sonde flexible, d'une construction fort ingénieuse, que l'on introduit courbe; et que l'on peut ensuite redresser à volonté, sans craindre de blesser les organes délicats qui l'entourent.

L'auteur examine dans son mémoire les procédés mis en usage pour le broiement de la pierre; il en existe deux : dans le premier, le chirurgien, après avoir percé un trou plus ou moins grand, lâche le calcul, le saisit dans un autre sens, le perfore de nouveau, et ainsi de suite, jusqu'à ce que ce corps se brise sous l'effort de la pince qui le presse. Dans le second, on ne se dessaisit pas de la pierre, mais on cherche à creuser dans l'intérieur du calcul et à lui donner la forme d'une coque friable. Rigal propose un procédé nouveau, pour lequel il a imaginé des instruments particuliers, et qui consiste à perforer la pierre saisie, à la faire ensuite éclater par un mouvement d'expansion centrifuge imprimé à ses molécules; à saisir chaque fragment, le perforer s'il est gros, et le faire éclater à son tour. Par ce moyen, Rigal a pu réduire en fragments, après une seule perforation, des calculs de dix-huit lignes de diamètre, et briser en éclats, en moins d'une minute, une pierre du diamètre de huit lignes.

Pour réduire en poudre chaque fragment, l'auteur a construit un brise-pierre qui ne le cède point aux autres instruments, soit pour la sûreté de sa construction, soit pour son mécanisme ingénieux. Enfin, Rigal a apporté, dans les appareils de ses prédécesseurs, des modifications qui, jointes aux inventions qui lui

(1) Ceci était écrit en 1829. Mais depuis les ingénieux perfectionnements de M. Jacobson, on peut briser la pierre avec des sondes courbes.

sont propres, paraissent avoir le double avantage de rendre plus sûr et plus facile l'emploi de la lithotritie, et d'en permettre l'application à un plus grand nombre de malades.

Villermé a continué ses recherches sur les parties de la statistique qui se rapportent à la médecine, et il a étudié la distribution par mois des conceptions et des naissances de l'homme, considérée dans ses rapports avec les saisons, avec les climats, avec le retour périodique annuel des époques de travail et de repos, et avec quelques institutions. Il a rassemblé, des diverses parties de la France, les naissances de 1819 à 1825, et le premier résultat général qu'il a obtenu, c'est que les six mois où il y a le plus de naissances se présentent dans l'ordre suivant : février, mars, janvier, avril, novembre et septembre; ce qui porte les conceptions aux mois de mai, de juin, d'avril, de juillet, de février et de mars, c'est-à-dire au temps où le soleil s'élève sur notre horizon. Ses calculs l'ont ensuite conduit à reconnaître que l'époque du moindre nombre de conceptions est l'équinoxe d'automne, et que lorsque les années ont été froides et pluvieuses, l'époque du minimum des naissances se trouve retardée. L'année suivante, elle se trouve avancée au contraire quand la chaleur est plus grande. Cette observation, faite sur les saisons, a été confirmée par l'étude des résultats analogues. Villermé a aussi trouvé que les contrées marécageuses étaient remarquables par le petit nombre de conceptions aux époques où les marais répandent dans l'atmosphère leurs dangereuses exhalaisons.

Les recherches de l'auteur sur les mariages l'ont conduit à ce fait assez important, que très peu de femmes conçoivent dans les premières semaines de leur union. Enfin, il a confirmé par ses calculs ce que l'on savait déjà, que les temps de disette, les époques de privations et de pénitence restreignent le nombre des conceptions, tandis que les années d'abondance et de repos exercent sur elle une influence contraire.

Benoiston de Châteauneuf a recherché quel est le rapport de mortalité entre le riche et le pauvre, et quelle est la longévité au commencement du XIXe siècle. Il a mis en parallèle les classes de la société qu'il regarde comme les plus élevées, par leurs fonctions et leurs richesses, avec les séries d'individus vivant au jour le jour, dans l'un des arrondissements les plus pauvres de Paris. Il est arrivé à ce résultat, que la perte annuelle sur 100 est double chez le pauvre de ce qu'elle est chez le riche.

Il a voulu savoir ensuite combien de personnes sur cent, arrivent aujourd'hui à l'âge de soixante ans. En écartant les termes extrêmes, il trouve que le nombre moyen est aujourd'hui de vingt-cinq environ, et qu'il faut ce nombre d'années pour que la moitié d'une génération soit éteinte.

Parmi les ouvrages importants de chirurgie qui ont été présentés

cette année, nous ferons remarquer le *Traité d'Orthomorphie* de Delpech, correspondant de l'académie à Montpellier. La théorie des difformations y est présentée sous plusieurs points de vue nouveaux, et l'auteur y discute les divers moyens de curation que l'expérience a suggérés jusqu'à présent. Mais une analyse telle que la nôtre ne peut embrasser l'extrait détaillé d'un livre aussi étendu et aussi plein de faits; c'est aux praticiens qu'il appartient de l'apprécier, et de profiter des idées neuves et des vues savantes qu'il contient.

ANNÉE 1830.

Flourens annonce qu'il se propose de développer, dans une suite de mémoires, les modifications que les résultats de ses nombreuses expériences sur l'encéphale lui paraissent devoir introduire, soit dans les *opérations chirurgicales* que l'on pratique sur cet organe, soit dans les *opinions* que l'on s'est faites de la plupart de ses maladies. Il commence, dans un premier mémoire, par l'examen du mécanisme selon lequel agissent les *épanchements cérébraux*.

L'épanchement d'un liquide ne peut agir *mécaniquement*, sur un organe solide, que par *compression ;* et cette compression ne peut être portée au point de déterminer une altération sensible de la structure et des fonctions de l'organe, si le liquide n'est comprimé lui-même. D'où il suit, relativement au cerveau, qu'un épanchement ne saurait le comprimer de manière à produire de pareils effets si le crâne et la dure-mère sont enlevés.

Le mécanisme de l'action de tout épanchement cérébral ne serait donc qu'une *pression transmise*, et c'est ce que Flourens cherche à prouver par l'expérience. A cet effet, il a dû s'attacher à ne pas compliquer les *épanchements* qu'il produisait avec une *lésion* ou *blessure cérébrale*.

Il a commencé par chercher, à l'imitation de quelques physiologistes, à produire des *épanchements* par l'ouverture des sinus longitudinaux, soit antérieur ou *cérébral*, soit postérieur ou *cérébelleux*. Mais il a bientôt reconnu que ces *épanchements*, s'opérant avec une extrême difficulté, et étant toujours assez peu abondants, ne pouvaient déterminer des *effets* suffisamment marqués, et tels qu'il les fallait pour s'élever enfin jusqu'au véritable mécanisme de leur action, attendu que la seule pression exercée sur eux par le cerveau qui les pousse contre le crâne, en arrête bientôt l'hémorrhagie, et qu'en revenant ainsi à plusieurs reprises dans le crâne pour en renouveler l'ouverture, on court le risque de blesser plus ou moins la substance cérébrale.

Flourens a donc cherché à produire des *épanchements* par une autre méthode, qui consiste à injecter une certaine quantité de liquide entre le crâne et le cerveau par une ouverture faite au crâne,

mais il a bientôt reconnu encore que, quelques précautions que l'on prenne, même celle qu'il indique de diriger le jet du liquide vers les parois internes du crâne et non vers le cerveau, on blesse toujours plus ou moins cet organe.

Il fallait donc recourir à un troisième procédé, et Flourens a eu recours à l'ouverture des artères du cerveau.

En ouvrant l'une des artères superficielles, il a toujours vu s'opérer des épanchements rapides et abondants, tous les *effets* ou *symptômes* de la compression du cerveau survenir sur-le-champ, dès que l'épanchement avait acquis une certaine étendue, et tous ces *effets* disparaître aussi sur-le-champ, dès que le crâne et la dure-mère étaient enlevés.

De plus, les *effets* ou *symptômes* de la compression du cerveau répondaient toujours aux fonctions propres des diverses parties de cet organe sur lesquelles l'épanchement portait. Ainsi, Flourens ouvrait-il l'artère superficielle d'un lobe cérébral, un épanchement abondant gagnait ce lobe, il passait à l'autre, et aussitôt l'animal tombait dans la stupeur, perdait la vue, etc. L'épanchement gagnait-il le cervelet, l'animal perdait l'équilibre de ses mouvements de locomotion; gagnait-il la moelle allongée, l'animal éprouvait des convulsions universelles; et, parvenu à ce point, si le crâne et la dure-mère étaient enlevés, l'animal reprenait aussitôt, avec une rapidité surprenante, toutes ses fonctions; les convulsions, le désordre des mouvements, la stupeur, tout diparaissait.

Les épanchements cérébraux ne compriment le cerveau au point d'altérer ses fonctions que lorsqu'ils sont parvenus à une certaine étendue, parce que le cerveau a une *force de ressort propre*, laquelle résiste à une certaine pression, et que l'altération des fonctions du cerveau ne survient que quand l'altération de l'organe lui-même est portée à un certain point; et la pression est si bien la cause de tous ces effets, que la seule ablation du crâne et de la dure-mère suffit pour les abolir sur-le-champ, et indépendamment de l'évacuation de l'épanchement, ou avant que cette évacuation ait été produite.

De tous ces faits, Flourens conclut que le trépan, c'est-à-dire l'ablation du crâne et de la dure-mère, détruit l'action des épanchements, non-seulement parce qu'il leur donne issue, mais parce qu'il enlève les *parties qui les compriment*.

Tout le monde sait que le tissu cérébral a la faculté singulière de *s'épanouir* ou de se *gonfler;* et par suite de former à travers ses enveloppes rompues ou enlevées (ou même simplement affaiblies) une *proéminence* que l'on nomme *exubérance* ou *hernie cérébrale*.

Les chirurgiens et les anatomistes ont long-temps pris ces *exubérances* pour des *végétations de la dure-mère,* pour des *sucs endurcis*, etc.; et en conséquence, ils ont long-temps fait une règle de leur extirpation; aussi les malades, traités d'après cette règle, *restaient-ils souvent hébétés,* comme le remarque Louis.

Flourens s'est proposé de déterminer, dans un second mémoire : 1° le *mécanisme* selon lequel les *exubérances* du cerveau se forment ; 2° le *moyen physiologique* de les prévenir ; et 3° le genre de *force* qui les produit.

Le crâne et la dure-mère étant enlevés sur un point donné, il se forme bientôt, en ce point, une *exubérance*, quoique la substance du cerveau n'ait point été lésée. Cette *proéminence* est beaucoup plus grande, quand il y a eu, en même temps, lésion du tissu cérébral ; et quand le crâne seul a été enlevé, et que la dure-mère subsiste, l'*exubérance* tout à la fois se forme plus lentement, et demeure moins développée que dans les deux cas précédents.

Flourens en conclut, contre l'opinion de plusieurs chirurgiens habiles, que le *gonflement* du cerveau a lieu indépendamment de la *lésion de sa substance ;* qu'il a lieu, malgré l'existence de la dure-mère, et que c'est surtout lorsque la substance du cerveau est *lésée*, *que le gonflement de cet organe prend toute son étendue.*

Ainsi, la *cause* qui produit les *exubérances* est l'*impulsion interne* du système vasculaire à laquelle le tissu cérébral cède.

Cette *force impulsive* qui, dans le cas d'épanchement, pousse le sang entre le cerveau et ses enveloppes, est la même qui pousse sans cesse le sang dans l'intérieur de cet organe, quand elle agit *de dedans au dehors.* En poussant le sang dans son intérieur, elle tend à le *gonfler*, et le *gonfle* en effet, dès que les enveloppes qui le soutiennent lui manquent dans un point donné de son étendue ; et, comme elle ne le peut sans agiter toutes ces molécules d'une sorte d'oscillation intime et continuelle, c'est un nouveau mouvement de cet organe à ajouter à ceux qui déterminent en lui, soit les mouvements de la respiration, soit le battement des artères.

Une *exubérance* cérébrale n'étant, comme il vient d'être dit, que l'*expansion* d'un point donné du cerveau, due au *défaut de répression*, sur ce point, par les enveloppes, il s'ensuit que, si les enveloppes manquaient à tout le cerveau tout à la fois, ce ne serait plus une *expansion partielle*, ou une *exubérance* proprement dite qui aurait lieu, mais une *expansion générale* et qui comprendrait le cerveau en masse.

Ainsi, dans l'état naturel et normal, il ne peut se former d'*exubérance*, parce que le cerveau est *également contenu partout*, et, dans le cas de l'ablation totale des enveloppes, il ne peut s'en former aussi, parce que le cerveau cesse *également d'être contenu partout.*

De plus, les *exubérances* se compliquent quelquefois de l'*étranglement* opéré par le bord de l'ouverture des enveloppes. Or, cet *étranglement*, qui accroît les *exubérances* parce qu'il *lèse* leur tissu, a surtout lieu quand l'ouverture des enveloppes est petite ; il a moins lieu quand cette ouverture est grande, et l'on conçoit qu'il ne saurait plus avoir lieu du tout dans le cas de l'ablation totale des enveloppes.

A ne considérer donc que le côté physiologique du phénomène, on voit que l'ablation totale des enveloppes est le moyen direct et de prévenir et de réprimer ***absolument*** les exubérances; et, à considérer le côté pratique, on voit qu'on approchera d'autant plus de cette ***répression absolue***, que l'ouverture des enveloppes sera plus grande; et de là résulte le bon effet des grandes ouvertures de trépan contre les ***exubérances;*** bon effet déjà remarqué par Quesnay, mais qui n'avait point été expliqué encore.

On se souvient des expériences par lesquelles Flourens a montré qu'en retranchant successivement diverses parties du cerveau, on abolit successivement ses diverses fonctions; et qu'ainsi chaque partie distincte de cet organe a sa fonction propre.

On se souvient aussi qu'il a montré, par d'autres expériences, que certaines substances, bien qu'introduites dans les voies digestives, n'en portent pas moins leur action, soit sur l'encéphale entier, soit sur telle ou telle partie de l'encéphale; et que, dans tous ces cas, l'effet de chaque substance sur chaque partie, est absolument le même que celui de la lésion mécanique de cette partie.

Dans un troisième mémoire sur le cerveau, présenté cette année, Flourens a procédé d'une manière différente. Il a appliqué immédiatement certaines substances sur les diverses parties du cerveau mises à nu; celles dont les effets lui ont paru tout à la fois et les plus marqués et les plus opposés, sont l'huile essentielle de térébenthine, l'opium et l'alcool.

Ayant appliqué de l'essence de térébenthine sur les lobes cérébraux d'un lapin, il a vu au bout d'un certain temps l'animal, tantôt s'élancer brusquement en avant, tantôt tourner rapidement sur lui-même; il criait, il grinçait des dents, etc. On l'eût dit dans un accès de ***manie furieuse.***

L'ayant appliqué sur le cervelet, l'animal s'est mis à courir et a sauter avec beaucoup d'agilité.

L'effet de l'essence de térébenthine est donc d'***exalter*** l'influence de ces deux organes sur le reste de l'économie.

L'effet de l'opium est inverse. Dans le cas où on l'applique sur les lobes cérébraux, l'animal devient immobile, et d'une immobilité telle, qu'aucune excitation ne peut le déterminer seulement à changer de place, etc.; et quand on l'applique sur le cervelet, l'animal ne marche plus qu'avec peine, lenteur, en se traînant, et jamais il ne court.

L'opium a donc pour objet de ***ralentir*** ou ***diminuer*** l'action de ces mêmes organes que l'essence de térébenthine ***exalte.***

Quant à l'effet de l'alcool, il est, à une moindre intensité près, à peu près pareil à celui de l'essence de térébenthine. Mais un effet curieux est celui qui résulte de la substitution de l'essence de térébenthine à l'opium; car alors la stupeur et l'immobilité sont bientôt remplacées par l'***exaltation,*** l'animal reprend ses mouvements, puis

de l'agitation; les effets opposés se modifient et se neutralisent les uns par les autres.

Ainsi, chacune de ces substances, immédiatement appliquée sur telle ou telle partie du cerveau, a une action propre; de plus, cette action varie pour chaque partie comme la fonction de cette partie, telles que les expériences précédentes de Flourens les avaient déterminées.

Cette *excitation artificielle*, outre qu'elle est un moyen expérimental de plus, mérite une attention particulière, en ce qu'elle a permis à l'auteur d'imiter jusqu'à un certain point l'*exaltation* des fonctions de l'encéphale dans certaines affections de cet organe, telles que les *folies* ou les *manies*.

Moreau de Jonnès s'est livré à quelques recherches statistiques sur les générations dont se compose la population de plusieurs états de l'Europe, et sur les variations de nombre qu'on observe d'un pays à l'autre.

Les enfants de cinq ans et au-dessous constituent en général du septième au huitième de la population totale; en Angleterre et en Irlaude ils sont plus nombreux, en France ils le sont moins.

De cinq à dix ans les variations sont analogues. L'Irlande est le pays où il y a le plus d'enfants de cet âge; la France est celui où il y en a le moins. La Suède, qui possède beaucoup plus d'enfants du premier âge que la France, n'en a pas plus qu'elle du second, ce qui prouve l'influence funeste d'un climat froid sur les premiers temps de la vie.

De dix à quinze ans, le nombre relatif des enfants diminue dans les îles britanniques, il reste presque stationnaire en Suède et en France.

La classe la moins variable de toutes est celle des personnes de vingt a trente ans; elle est partout d'environ le sixième de la population.

L'auteur poursuit ainsi ses recherches d'âge en âge, jusqu'au déclin de la vie, et il constate que c'est la France qui possède le plus d'individus de soixante à soixante-dix ans. Toutes proportions gardées, les îles britanniques en ont un tiers de moins, et l'Irlande n'en a que la moitié de ce qu'on trouve en France.

Le travail de Moreau de Jonnès est accompagné de nombreux tableaux numériques, disposés de manière à offrir des résultats comparatifs pour chaque pays, et pour chaque âge de la vie.

Benoiston de Châteauneuf a cherché à déterminer l'influence exercée par certaines professions sur le développement de la phthisie pulmonaire. Il a été conduit à s'occuper de ce travail à l'occasion d'une grande mortalité attribuée à un genre d'industrie particulière à une petite commune du département de Loir-et-Cher, où l'on exploite la pierre à fusil.

L'auteur énumère avec détail, quarante professions qui exposent

ceux qui les exercent, soit à une atmosphère chargée de poussières de diverse nature, soit à des mouvements pénibles pour l'acte de la respiration, et il les distribue en sept classes. D'après des relevés nombreux faits dans les registres des hôpitaux, il cherche à établir la moyenne des décès par la phthisie dans chacune de ces professions, et il conclut des faits nombreux qu'il a recueillis, que c'est surtout au mode d'exploitation de la pierre à fusil, et à l'air vicié que respirent les ouvriers dans les galeries d'où on l'extrait, qu'il faut attribuer la grande mortalité de la commune de Meusnes, mais que la poussière siliceuse qu'aspirent ceux qui taillent et façonnent la pierre, ne prédispose pas à la phthisie plus que les autres professions où l'on respire également des molécules suspendues dans l'atmosphère.

Larrey et le professeur Roux, ont fait connaître les principaux faits de chirurgie que les combats livrés dans Paris, au mois de juillet, leur ont donné lieu d'observer. La nature très variée des projectiles, la distance peu considérable à laquelle les coups étaient portés, ont produit des blessures différentes de celles qu'on observe en général sur les champs de bataille, et sont devenues pour ces deux savants chirurgiens, le sujet de développements instructifs et de considérations intéressantes pour l'art de la chirurgie.

L'académie a été entretenue, à l'occasion d'un mémoire de Delpech, des essais malheureux que quelques chirurgiens ont tentés pour l'extirpation totale de l'utérus cancéreux. Cette ablation d'un organe aussi important que l'utérus peut être faite dans deux cas, lorsqu'il est encore en place, dans ses rapports avec les organes voisins, ou bien lorsque la nature en a elle-même opéré le déplacement, et que la matrice, faisant saillie au dehors, est frappée d'engorgement ou de gangrène. Les commissaires de l'académie n'ont point hésité à refuser leur assentiment à l'opération pratiquée dans le premier cas, et l'issue malheureuse de l'essai tenté par Delpech n'est pas de nature à faire changer d'avis sur ses dangers. Quant au second cas, la perte de l'utérus déplacé a pu être supportée sans entraîner la mort des malades. L'observation que Delpech a envoyée s'ajoute au nombre déjà assez grand de faits semblables que possède la chirurgie.

Velpeau a présenté un mémoire, où il propose de faire revivre et d'appliquer à un grand nombre de cas, une opération aujourd'hui abandonnée, et qui consiste à séparer la jambe d'avec la cuisse dans l'articulation du genou. Il s'efforce de combattre les objections que l'on a élevées contre cette opération, et de démontrer qu'on doit lui accorder la préférence sur l'amputation de la cuisse à son quart inférieur, et sur celle de la jambe dans l'épaisseur des condyles du tibia.

Moreau de Jonnès a fait connaître le résultat des documents officiels sur la marche et sur les progrès de quelques maladies contagieuses.

La petite-verole s'est manifestée au mois de mars dans l'île de Malte, et s'est propagée avec une violence et une rapidité extraordinaires. Sur 5,213 habitants qui en ont été attaqués, 711 ont succombé.

La fièvre jaune, dont les irruptions ont été si multipliées aux Antilles, qu'on pouvait croire qu'elle y était endémique, a enfin cessé de les ravager. Elle n'a paru à la Martinique et à la Guadeloupe ni en 1829 ni en 1830.

Elle a continué de sévir à la Nouvelle-Orléans, où l'on persiste à ne prendre aucune précaution sanitaire; enfin, ce qui est plus rare, elle a envahi et ravagé la colonie française du Sénégal. Elle éclata au milieu du mois de juin dans l'île de Gorée; et deux mois plus tard dans l'île St-Louis, située à 40 lieues de Gorée, dans le lit du Sénégal. Sur 700 Européens existants dans l'île, il en avait péri 260, le 12 novembre dernier, et la maladie n'était pas encore totalement éteinte.

Larrey a communiqué à l'académie le résultat de l'examen qu'il a fait d'un homme de l'Amérique septentrionale, âgé de 42 ans, et réduit à un état de décrépitude et de maigreur dont on a peine à se faire une idée. Cet individu attribue sa maladie à un séjour prolongé qu'il a fait dans un lieu humide et voisin de la mer. Il a perdu depuis 6 ou 7 ans environ deux pouces et demi de sa hauteur; et sa maigreur est telle, qu'il offre l'aspect d'un squelette revêtu uniformément et immédiatement d'une toile cirée. Les muscles se dessinent à peine sous la forme de petites cordes aplaties, mais ils n'ont point perdu leur contractilité; les battements du cœur sont très petits et concentrés; les dents sont déchaussées, et de couleur terne; la voix est faible et grêle; la tête est recouverte d'une chevelure courte, rare et presque entièrement blanche; les excrétions se font regulièrement.

Malgré cet état apparent de débilité, les facultés intellectuelles sont intactes chez le sujet qui nous occupe; ses fonctions sensitives et locomotrices ne sont point altérées; il est agile, et soulève de pesants fardeaux; enfin, les organes de la génération ne participent en rien de l'atrophie des muscles, et cet homme a eu depuis qu'il est en cet état quatre enfants, dont trois se portent bien.

FIN.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ZOOLOGIE. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

1809 à 1827.

ville, 21. — Anatomie du canal intestinal des insectes, par Marcel de Serres, 22. — Sur la gestation de la vipère, par Dutrochet, *ibid*.

Année 1813. — Sur quelques poissons peu connus, par Cuvier, page 23. — Sur le *germon*, espèce de poisson mal connu, par Noël de La Morinière, *ibid*. — Sur les mœurs et les habitudes de la chenille à hamac, par Huber fils, 24. — Sur les insectes qui nuisent aux céréales, par Olivier, 25. — Sur les fonctions du vaisseau dorsal des insectes, par Marcel de Serres, *ibid*. — Habitudes et accouplement des lombrics, par de Montègre, 26. — Sur la faculté absorbante des veines, par Magendie, 27. — Action de l'émétique, mécanisme du vomissement, par le même, *ibid*. — Usage de l'épiglotte, par le même, 29.

Année 1814. — Sur les enveloppes du fœtus, par Dutrochet, page 30. — Sur les organes respiratoires des cloportes, par Latreille, 31. — Sur la structure des organes buccaux dans les insectes, par Savigny, 32. — Recherches sur l'organisation de la bouche dans les poissons, par Cuvier, *ibid*.—De la part de l'œsophage dans le phénomène du vomissement, par Magendie, 33.

Année 1815. — Sur quelques animaux mentionnés par Pline, par Cuvier, page 34. — Sur plusieurs points d'organisation de la musaraigne, par Geoffroy-Saint-Hilaire, *ibid*. — Anatomie des anatifes et des balanes, par Cuvier, 35. — Mémoire sur les ascidies, par le même, *ibid*. — Sur les animaux composés, par Savigny, 36. — Sur la lucernaire, par Lamouroux, 37. — Observations sur quelques animaux microscopiques, par Leclerc de Laval, *ibid*. — Description d'un genre nouveau de crustacés nommé *hippocarcinus*, par Latreille, 38. — Suite des observations de Savigny sur la structure de la bouche des insectes, *ibid*. — Suite du travail de Dutrochet sur les enveluppes du fœtus, 40. — Sur la nature et les causes des nausées, par Magendie, 42. — Mémoire sur la ventriloquie, par de Montègre, 43.

Année 1816. — De la géographie des animaux, par Latreille, page 43. — Sur la Vénus hottentote, par Cuvier, 44. — Sur la vipère fer-de-lance, ou trigonocéphale, par Moreau de Jonnès, 45. — Mémoire sur le poulpe, la seiche, et le calmar, par Cuvier, *ibid*. — Sur l'ancyle épine de rose, par Marcel de Serres, 46. — Sur les animaux sans vertèbres, par Lamarck, *ibid*. — Règne animal distribué d'après son organisation, par Cuvier, 47. — Nouvelles subdivisions proposées dans les animaux, par Barbançois, 48. — Sur l'origine de l'azote dans les animaux, par Magendie, *ibid*.

Année 1817. — Sur la distribution et les mœurs des abeilles, par Walkenaer, page 49. — Sur la mygale oviculaire, par Moreau de Jonnès, *ibid*. — Histoire des œufs et des nids des oiseaux, par l'abbé Manesse, 51. — Sur l'oiseau nommé *guacharo* à Cumana, par de Humboldt, *ibid*. — Sur la composition de la tête osseuse dans les animaux, par Cuvier, Geoffroy-Saint-Hilaire, et de Blainville, 52. — Expériences sur les phénomènes de la respiration dans les reptiles, par Edwards, 58. — Sur l'action des parois artérielles dans la circulation du sang, par

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

1809 A 1827.

divers animaux domestiques, par Girard, 219.—Anévrismes du cœur, par Portal, *ibid.* — Mémoire sur le grasseyement, par Fournier, 220. — Nouveau traitement des rétrécissements du canal de l'urètre au moyen de la pierre infernale. par Petit, 221. — Sur l'emploi du feu en chirurgie, par Grondret, *ibid.* — Sur l'hydrocèle du cou, par Maunoir, 222. — Sur l'amputation partielle de la main, par Troccon, *ibid.* — Mémoire sur la rupture des muscles, par Sédillot, 223. — Recherches sur le mauvais air des contrées marécageuses, par Rigaud de Lille, *ibid.*

Année 1818. — Sur la membrane pupillaire, par Portal, page 223.— Nouvelles observations sur les anévrismes du cœur, par le même, 224. — Recherches historiques sur le méricisme, par Percy, *ibid.* — Sur l'auscultation de la poitrine, nouveau moyen de distinguer les maladies des différents organes qui y sont renfermés, par Laennec, 225. — Sur l'emploi des préparations d'or en médecine, par Chrestien, *ibid.* — Moyen de prémunir les doreurs des funestes effets de la vapeur du mercure, prix décerné par l'Académie à Darcet, 226. — Mémoire sur l'emploi des ventouses en médecine, par Gondret, 227. — Sur l'ablation d'une partie des côtes et de la plèvre, par Richerand, 228.— Mémoire sur l'opération de la cataracte, par Roux, *ibid.*

Année 1819. — Observations sur les plaies dans lesquelles il s'est manifesté de la phosphorescence, par Percy, page 228. — Extirpation d'une tumeur énorme située sur le cou, par Larrey, 229.

Année 1820. — Opinions diverses sur la fièvre jaune, par Moreau de Jonnès, Audouart, Deveze, Girardin, page 229.—Traitement des maladies du foie, par Portal, 233.—Sur le volume et la masse du système nerveux dans le marasme, par Desmoulins, *ibid.* — Sur l'action de la musique dans les maladies, par Fournier Pescay, 234.

Année 1821. — Suite des opinions diverses sur la fièvre jaune, page 234. — Sur l'emploi en médecine des principes extraits du quinquina, par Petros et Chomel, 235. — Mémoires sur les maladies du cœur, par Bertin, *ibid.* — Observations sur le croup, l'hydropisie aiguë des ventricules du cerveau, et la perforation spontanée de l'estomac chez les enfants, par Cruvelhier, 236.

Année 1822. — Mémoire sur les fièvres typhoïdes rémittentes et intermittentes, par Portal, page 237.—Considérations sur le siége de l'épilepsie et sur ses accès, par le même, 238. — Sur l'endurcissement du cerveau, par Pinel fils, *ibid.* — Emploi des alcalis des quinquinas, par Double, 239. — Recherches sur la contagion de la fièvre jaune, par Bouneau et Sulpicy, *ibid.* — Sur les maladies de la *trompe d'Eustache*, par Deleau, 240. — Traité sur le rétrécissement de l'urètre, par Ducamp, *ibid.*

Année 1823.—Opération de l'empyème, par Larrey, page 242.—Nouvel instrument nommé *kystitome* caché, par Baneal, *ibid.*

ANNÉE 1824. — Traité de l'hydropisie, par Portal, page 243. — Suite des discussions sur la fièvre jaune, *ibid.* — Note topographique sur le choléra-morbus de l'Inde, par Moreau de Jonnès, *ibid.* — Sur la varioloïde, par le même, 246. — Sur la lithotritie ou méthode de briser la pierre dans la vessie, par Civiale, *ibid.* — Sur les causes de la formation des calculs urinaires, par Proust, 247.

ANNÉE 1825. — Sur les plaies des intestins et les anus contre nature, par Dupuytren, page 248. — Traitement de la surdité, au moyen d'injections dans la *trompe d'Eustache*, par Deleau, 249.

ANNÉE 1826. — Notice sur les irruptions de la fièvre jaune aux Antilles, par Moreau de Jonnès, page 250. — Nouvelles observations sur le varioloïde, par le même, *ibid.* — Mémoire sur le traitement de la gravelle, par Magendie, 251. — Rupture transversale du sternum, produite par les efforts de l'accouchement, par Chaussier, 252. — Extirpation d'un énorme ostéosarcome de la mâchoire inférieure par Dupuytren, 253. — Nouveau traitement de l'amaurose, par Magendie, *ibid.*

PHYSIQUE, CHIMIE ET MÉTÉOROLOGIE.

ANNÉE 1827. — Recherches de Dumas sur les combinaisons moléculaires, page 256. — Combinaisons du brôme avec les autres corps, par Sérullas, 257. — Propriétés de l'acide chloro-cyanique, par le même, *ibid.* — Sur les iôdures, par Boullay, 259. — Sur l'acide sulfo-vinique, par P. Boulay et Dumas, 260. — Analyse de la garance, par Colin et Robiquet, *ibid.* — Tremblements de terre aux Antilles (Moreau de Jonnès), 261.

ANNÉE 1828. — Découverte d'un oxacide de cyanogène, par Sérullas, page 262. — Application du bleu de Prusse à la teinture de la laine, par Raymond fils, 263. — Essais pour reconnaître la présence des alcalis végétaux composés, par Donné, 265. — Examen de la matière grasse de la laine, par Chevreul, *ibid.* — Nitrières artificielles (Longchamp), 266. — Perfectionnements à l'art de la lithographie, par Chevalier et Langlumé, 267. — Fabrication des métaux en France (Héron de Villefosse), *ibid.* — Diamans artificiels, 269. — Phénomènes météorologiques aux Antilles et au Pérou (Moreau de Jonnès), *ibid.*

ANNÉE 1829. — Recherches sur la circulation d'un liquide dans un tube vertical, par Dutrochet, page 270. — De l'action des forces électriques à petites tensions dans la formation de plusieurs minéraux, par Becquerel, 271. — Découverte du thorium et de la thorine, par Berzélius, 276. — Sur quelques propriétés de l'acide phosphorique et de certains phosphates, par Gay-Lussac, *ibid.* — Sur les combinaisons de l'acide iodique avec les bases salifiables, par Sérullas, 278. — Recherches sur l'iodure et le chlorure d'azote, par le même, 279. — Découverte d'un chloro-phosphure de soufre, par le même, 280. — Sur l'huile douce du vin, et l'acide sulfo-vinique, par le même, *ibid.* — Sur la gelée des végétaux, par Vauquelin, 282. — De la conversion de la

matière ligneuse en acide oxalique par la potasse (Gay-Lussac), 283. — Examen des gaz intestinaux dans l'homme malade, par Chevillot, *ibid.* — Découverte du *variolarin* et de l'*orcine* dans le *Variolaria dealbata*, par Robiquet, 284.—Nouveau moyen pour le lavage des maisons, par Chevalier, 285. — Sur les tremblements de terre à Vénézuéla, par Roulin, *ibid.* — Notice sur ceux des Antilles (Moreau de Jonnès), 286. — Aérolithes tombés à Deal, dans le New-Jersey (Warden), *ibid.*

ANNÉE 1830. — Sur les variations de l'état électrique des corps par le contact, le frottement ou la chaleur, par Becquerel, page 287. — De l'action des matières sucrées et mucilagineuses sur quelques oxides métalliques par l'intermédiaire des alcalis, par le même, 289. — Sur une prétendue lumière résultant de la compression de certains gaz, par Thenard, 291. — Nouvelles observations sur les composés de l'iode, par Sérullas, *ibid.* — Réactif très sensible pour déceler la présence de la morphine, par le même, 294. — Caractères des iodates végétaux, par le même, *ibid.* — Caractères des chlorates végétaux, *ibid.* — Expériences sur le chlorure de brôme par le même, *ibid.* — Action des acides bromique et chlorique sur l'alcool concentré, par le même, 295. — Observations sur les combinaisons de l'arsenic et de l'hydrogène, par Soubeiran, 296. — Sur le sulfate nitreux anhydrique, par Gaultier de Claubry, 297. — Découverte de la salicine, par Leroux, *ibid.* — Présence de la salicine dans le tremble, et découverte de la populine, par Braconnot, 298. — Sur l'asparagine, par Plisson et Henry, 299. — Principes colorants de la gaude, du quercitron et du bois jaune (Chevreul) 300. — Sur l'huile volatile des amandes amères et sur l'amygdaline, par Robiquet et Boutron, *ibid.* — Sur la matière colorante du sang, par Lecanu, 301. — Emploi de la gélatine des os (Darcet), *ibid.* — Sur la pierre à plâtre, 302. — Tremblement de terre aux Antilles (Moreau de Jonnès), *ibid.*

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

ANNÉE 1827. — Sur le pétro-silex rouge de Sahlberg, par Berthier, page 303. — Sur un minerai d'antimoine découvert en Auvergne, par le même, 303.—Sur une substance trouvée avec un minerai de manganèse, *id.*, *ibid.*— De la composition du minerai de fer en grain, *id.*, 304.— Traité sur les roches, par Brongniart. *ibid.*—Description géologique des montagnes qui bornent les étangs de Caroute et de Berre en Provence, par Delcros et Rozet, 305. — Suite des recherches sur la constitution géognostique de la Côte-d'Or et des départements voisins, par Bonnard, *ibid.* — Cavernes à ossements découvertes en France, 306. — Opinion de Constant Prévost sur la formation des terrains du bassin de Paris, 307. — Recherches sur la température intérieure du globe, par Cordier, 308. — Sur la chaleur des eaux thermales, 309. — Sur quelques volcans éteints du midi de la France, par Marcel de Serres, 310.

ANNÉE 1828. — Recherches sur la loi des proportions définies, appliquée à quelques minéraux qu'on n'y avait pas encore ramenés, par Beudant, page 311. — Sur l'inégalité de la pesanteur spécifique de quelques

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE ET BOTANIQUE.

synanthérées, par de Cassini, 369. — Ouvrages de botanique, 370. — Monographie du genre *chiodecton*, par Fée, 371. — Plantes artificielles, *ibid.* — Empreinte de feuilles, *id.*

Année 1830. — Sur la structure et les fonctions des feuilles, par Amici, page 371.—Sur le même sujet, par Ad. Brongniart, 372. —Sur l'existence d'une circulation dans les plantes, par Schultz, 373. — Cristallisations dans l'intérieur de certaines plantes, 375. — Sur les méliacées, par Adr. de Jussieu, 376. — Sur les fleurs de plusieurs capparidées, par Cambessède, 377.—Examen des familles de plantes à trophospermes pariétaux, par A. Richard, 378.—Monographie du genre *trypethelium*, par Fée, *ibid.* — Sur la maladie des graminées, appelée charbon, par Ad. Brongniart, 379. — Espèces de jalaps, communiquées par de Humboldt, 380. — Plantes du mont Sinaï, 381. — Glossaire de botanique, *ibid.*

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES ET ZOOLOGIE.

Année 1827.—Nouvelles observations de Geoffroy sur l'ornithorhynque, page 381. — Structure des épines du poro-épic, par Fréd. Cuvier, 382. — Mémoire sur l'œuf humain, par Velpeau, 384. — Nouvelles recherches sur les monstres, par Geoffroy-Saint-Hilaire, *ibid.*—Sur un enfant à double corps, 385.—Sur trois anencéphales, 386. — Sur l'existence d'une mamelle à la cuisse, *id.* — Sur les bivalves vivants des branchies des anodontes. — Recherches de Jacobson et Blainville, 387. — Recherches sur la circulation des crustacés, par Audouin et Milne-Edwards, 388. — Travail de Chabrier sur les mouvements progressifs de l'homme et des animaux, 389. — Histoire naturelle de l'homme, par Bory Saint-Vincent, *id.* — Sur l'histoire naturelle de la girafe, *ibid.* — Sur l'oiseau nommé *trochilus*, par Geoffroy, 391. — Sur les espèces de crocodiles du Nil, par le même, 392.—Sur deux poissons, le scarus et le pogonias, par Cuvier, *ibid.* — Manuel de malacologie de Blainville, 393. — Observations de Lepelletier Saint-Fargeau sur le genre des volucelles, *ibid.* — De Léon Dufour sur celui des forficules, 394. — Mémoire sur les zygénides, par Boisduval, *ibid.* — Sur les cécidomyes, par Vallot, 395. — Sur l'alcyonelle, *ibid.* — Sur les oscillariées, par Bory Saint-Vincent, 396.

Année 1828. — Sur le liquide céphalo-rachidien, par Magendie, page 397. — Expériences sur la moelle allongée et sur la moelle épinière, par Flourens, 398.—Sur les fonctions des diverses parties de l'oreille, par le même, 400. — Expériences sur la réunion croisée de différents nerfs, par le même, 401.—Méthode de Giroux de Buzaraingue, pour déterminer les fonctions des diverses parties de l'encéphale, 402. — Mémoire de Foville sur la structure du cerveau, 404. — Recherches sur des canaux péritonéaux dans certains reptiles, par Isidore Geoffroy et Martin, 405. — Nouvelles observations sur la génération, par Giroux de Buzaraingue, 406.—Diverses observations sur la taupe, par Geoffroy Saint-Hilaire, 407. — Sur les roussettes, par Isidore Geoffroy, 409. — Sur les animaux domestiques redevenus sauvages, par Roulin, *ibid.*

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Année 1830. — Mémoires sur diverses maladies de l'encéphale, par Flourens, page 496. — Recherches statistiques sur la population de divers pays, par Moreau de Jonnès, 500. — Sur l'influence de certaines professions dans le développement de la phthisie pulmonaire, par Benoiston de Châteauneuf, *ibid.*—Mémoires de chirurgie par Larrey et Roux, 501. — Extirpation de l'utérus, *ibid.* — De l'amputation dans l'articulation du genou, par Velpeau, *ibid.* — Notices sur diverses épidémies (Moreau de Jonnès), *ibid.* — Communication sur un homme réduit à l'état de squelette, par Larrey, 502.

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

Publications nouvelles

DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE LIBRAIRIE, ETC.

HAUMAN ET COMP^e.

CUVIER (le baron). *Le Règne animal, distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée*, 3 vol. grand in-8, pap. vélin, avec figures.

BOUÉ (Ami). *Manuel du Géologue voyageur*, 2 vol. in-18.

DESPRETZ (professeur de physique au collége royal de *Henri IV*). *Traité élémentaire de physique*, ouvrage adopté par le conseil royal d'instruction publique, 1 vol. in-8, avec pl.

HERSCHEL. *Traité d'astronomie*, 1 vol. in-18, avec 100 gravures sur bois.

JOURDAN (docteur en médecine, membre de la légion d'honneur et de l'académie de médecine de Paris). *Dictionnaire raisonné étymologique, synonymique et polyglotte des termes usités dans les sciences naturelles*, 1 vol. in-8 à 2 colonnes.

LEBEAU (Henry). *Traité de la consomption pulmonaire, comprenant des recherches sur les causes, la nature et le traitement des maladies tuberculeuses et scrofuleuses en général*, par James Clark, médecin consultant de LL. MM. le Roi et la Reine des Belges, médecin ordinaire de LL. AA. RR. la duchesse de Kent et la princesse Clémentine; traduit de l'anglais par Lebeau, médecin du Roi, et chef de l'hôpital militaire de Bruxelles, 1 vol. grand in-8.

MITSCHERLICH (professeur à l'université de Berlin). *Éléments de chimie*, traduit de l'allemand, par Valérius, professeur à l'université de Gand, 3 vol. in-8, orné de planches.

Nouveau manuel d'anatomie, d'après le cours de Béclard, Bérard, Blandin, Breschet, Chassaignac, Cloquet, Cruveilhier, Gerdy, Lisfranc, Marjolin et Velpeau, 2e édit. augm., 1 gros vol. in-18.

MÉRAT ET DE LENS. *Dictionnaire universel de matière médicale, ou Thérapeutique générale, contenant l'indication, la description et l'emploi de tous les médicaments connus dans les diverses parties du globe*, 4 vol. in-8.

MÉRAT. *Nouvelle Flore des environs de Paris, suivant la méthode de Linnée*, avec un appendice sur la Flore de Belgique, et l'indication des vertus des plantes usitées en médecine, 2 vol. in-18.

ADELON. *Physiologie de l'homme*, 2 vol. in-8 à 2 colonnes.

BLONDEAU. *Manuel de minéralogie*, 4e édition, entièrement refondue, mise dans un nouvel ordre, et rendue plus complète et plus à la portée des gens du monde, par MM. D** et Julia de Fontenelle, 1 vol. in-18, avec fig.

FOSSATI. *Manuel de phrénologie*, 1 vol. in-18, orné de 8 planches.

POUILLET (professeur de physique à la faculté des sciences et à l'école polytechnique, etc.). *Éléments de physique expérimentale et de météorologie*, ouvrage adopté par le conseil de l'instruction publique en France, pour l'enseignement dans les établissements de l'université, 2 vol. grand in-8, avec planches.

QUETELET. *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale*, 2 vol. in-18, avec planches.

SANSON. *De la réunion immédiate des plaies*, 1 vol. in-18.

SIMON. *Leçons de médecine homœopathique*, 1 vol. in-18.

SOUBEIRAN. *Nouveau traité de pharmacie théorique et pratique*, 1 vol. gr. in-8 à 2 colonnes.

THÉNARD. *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique, suivi d'un essai sur la philosophie chimique, et d'un précis sur l'analyse*, 2 vol. in-8, avec atlas.

VELPEAU. *De l'opération du trépan*, 1 vol. in-18.

LALLEMAND. *Lettres sur l'encéphale*, 1 vol. in-8 à 2 colonnes.

— *Des pertes séminales involontaires*, 1 vol. in-18.

— *Observations sur les maladies des organes génito-urinaires*, 1 vol. in-18.

LAUTH. *Manuel de l'anatomiste*, 1 vol. in-8 à 2 colonnes, avec planches.

AJASSON DE GRANDSAGNE et **FOUCHÉ**. *Nouveau manuel complet de physique et de météorologie*. 1 fort vol. in-18, avec 300 planches.

— *Nouveau manuel de chimie générale appliquée à la médecine*, 1 fort vol. in-18, avec pl.

BLANDIN. *De l'anatomie dentaire*, 1 vol. in-18.

RASPAIL. *Physiologie végétale*, 1 vol. in-8, et atlas.

EDWARDS et **VAVASSEUR**. *Manuel de matière médicale, ou Description abrégée des médicaments*, nouvelle édition revue, corrigée et augmentée, 1 vol. in-18.

MAGENDIE. *Leçons sur les phénomènes physiques de la vie, professées au collége de France*, 2 vol. in-18.

PAYEN. *Chimie industrielle*, 1 vol. in-18.

— *Art de faire toutes sortes de bières*, 1 vol. in-18.

CARUS (C.-G.) *Traité d'anatomie comparée suivi de recherches d'anatomie philosophique ou transcendante sur les parties primaires du système nerveux et du squelette intérieur et extérieur*; trad. de l'allemand, sur la 2e édit., par J.-L. Jourdan, 2 vol. in-8 et un atlas de 31 planches gravées.



